

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

1c760 U.S. PTO  
10/004564  
12/05/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-375127

出 願 人

Applicant(s):

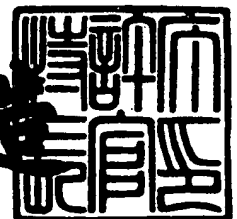
シャープ株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月 2日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3097373

【書類名】 特許願

【整理番号】 00J03810

【提出日】 平成12年12月 8日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G11B 7/00  
G11B 17/04  
G11B 25/04 101

【発明の名称】 ディスクカートリッジおよびディスクドライブ

【請求項の数】 25

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 高橋 明

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 田島 秀春

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 高森 信之

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080034

【弁理士】

【氏名又は名称】 原 謙三

【電話番号】 06-6351-4384

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003229

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003082

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスクカートリッジおよびディスクドライブ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

情報の記録および／または再生が行われる記録層が設けられた、円盤形状のディスクと、

上記ディスクの片側の面における少なくとも一部の領域を覆うように設けられたディスクカバーと、

上記ディスクと上記ディスクカバーとを接続する接続手段とを備え、

上記ディスクにおける上記ディスクカバーが設けられている面とは反対側の面が外部に露出していることを特徴とするディスクカートリッジ。

【請求項 2】

上記ディスクが、ディスク基板上に、上記記録層と、透光性を有する保護層とがこの順で配置された構成となっており、上記ディスクカバーが、上記ディスクにおける保護層が形成されている側の面の少なくとも一部の領域を覆うように設けられており、上記ディスクに対して保護層が形成されている側の面から光を照射することによって情報の記録および／または再生が行われることを特徴とする請求項 1 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 3】

上記ディスクカバーが、上記ディスクと接続されている状態において、該ディスクの外周近傍に当接する外周側当接部を備えていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 4】

上記外周側当接部が、弾性を有する材料によって構成されていることを特徴とする請求項 3 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 5】

上記ディスクカバーが、上記ディスクと接続されている状態において、該ディスクの内周近傍に当接する内周側当接部を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のディスクカートリッジ。

【請求項 6】

上記内周側当接部が、弾性を有する材料によって構成されていることを特徴とする請求項 5 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 7】

上記接続手段が、上記ディスクの内周部に設けられた、磁性体を備えたハブ部と、上記ディスクカバーにおいて、上記ディスクの内周近傍に当接する、磁性体を備えた内周側当接部とによって構成されており、上記ハブ部と、上記内周側当接部との間の磁気吸着力によって、ディスクとディスクカバーとの接続を保持していることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のディスクカートリッジ。

【請求項 8】

上記ディスクの内周部に、ディスクカバーが設けられている側に突出したディスク凸部が設けられているとともに、上記ディスク凸部の側壁に凹部が設けられているとともに、上記ディスクカバーに、上記凹部に対して挿脱自在な凸状部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のディスクカートリッジ。

【請求項 9】

上記ディスクカバーに、上記ディスクの外周部を機械的に保持するディスク保持用ロックが設けられ、該ディスク保持用ロックが、上記ディスクの外周部の保持／非保持の切替え可能であることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のディスクカートリッジ。

【請求項 10】

上記保護層が、0 から 20  $\mu$ m の間の厚みであることを特徴とする請求項 2 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 11】

上記ディスク基板が、帯電防止性を有している材料によって構成されていることを特徴とする請求項 2 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 12】

上記ディスク基板が、樹脂類、金属類、または硝子類によって構成されている

ことを特徴とする請求項 1 1 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 1 3】

上記保護層が、帯電防止性を有する材料によって構成されていることを特徴とする請求項 2 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 1 4】

上記保護層が、その表面において摺動性を有する材料によって構成されていることを特徴とする請求項 2 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 1 5】

上記保護層が、樹脂類、または硝子類によって構成されていることを特徴とする請求項 1 3 または 1 4 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 1 6】

上記ディスクカバーの少なくとも一部が、樹脂類、または金属類によって構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 1 7】

上記ディスクカバーの外周部に、上記ディスク側に向けて突出した側壁が形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 1 6 のいずれかに記載のディスクカートリッジ。

【請求項 1 8】

上記ディスクカバーの外周部における少なくとも一部に、上記側壁が形成されていない領域が存在することを特徴とする請求項 1 7 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 1 9】

上記側壁の少なくとも一部が、開閉可能となっていることを特徴とする請求項 1 7 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 2 0】

上記ディスクカバーに、上記ディスクの露出／非露出を切り換えるシャッターが設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のディスクカートリッジ。

【請求項 2 1】

請求項 1 ないし 1 9 のいずれかに記載のディスクカートリッジを用いるディスクドライブであって、

上記ディスクに対して記録および／または再生を行うヘッドと、

上記ディスクと上記ディスクカバーとを分離させる分離手段とを備え、

記録および／または再生動作時には、上記分離手段によって上記ディスクと上記ディスクカバーとを分離させるとともに、該ディスクと該ディスクカバーとの間に、上記ヘッドを挿入することを特徴とするディスクドライブ。

【請求項 2 2】

上記ディスクを回転させるスピンドルモータをさらに備えるとともに、

上記分離手段が、上記ディスクカバーを上記ディスクにおける回転軸方向に移動させる移動手段であり、ディスクカートリッジがスピンドルモータ上に挿入されると、上記ディスクを上記スピンドルモータ上に載置した状態で、上記移動手段によって上記ディスクカバーを移動させることによって、上記ディスクと上記ディスクカバーとの分離が行われることを特徴とする請求項 2 1 記載のディスクドライブ。

【請求項 2 3】

上記スピンドルモータが、上記ディスクを磁気吸着力によって保持することを特徴とする請求項 2 2 記載のディスクドライブ。

【請求項 2 4】

請求項 2 0 に記載のディスクカートリッジを用いるディスクドライブであって

上記ディスクに対して記録および／または再生を行うヘッドと、

上記シャッターの開閉を行うシャッター開閉手段とを備え、

記録および／または再生動作時には、上記シャッター開閉手段によって上記シャッターが開かれることによって露出した上記ディスクに対して、上記ヘッドを近づけることを特徴とするディスクドライブ。

【請求項 2 5】

上記ヘッドが、上記ディスクに対して磁界の印加を行う磁気ヘッド部と、レーザ光の照射および検出を行う光学ヘッド部とを備えていることを特徴とする請求

項 2 1 ないし 2 4 のいずれかに記載のディスクドライブ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば光磁気記録や相変化記録を行う光ディスクなどのディスク状記録媒体を備えたディスクカートリッジおよび該ディスクカートリッジを用いるディスクドライブに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、デジタルデータを記録するディスク装置としては、磁気の変化を検出することによってデータを読み取る磁気ディスクや、レーザなどのビームを照射し、反射光の光強度などを検出することによってデータを読み取る光ディスクなどが用いられている。

【0 0 0 3】

磁気ディスクとしては、フロッピー（登録商標）ディスクやZIPディスク、JAZ（登録商標）ディスクなどの媒体交換が可能なものと、ハードディスクドライブなどの媒体交換を行わないものがある。このような磁気ディスクにおいては、記録密度を高くするためには、媒体上の記録面と磁気ヘッドとの間隙を小さくする必要があるが、これによって塵埃の影響を受けやすくなるという問題がある。特に、媒体交換型の磁気ディスクの場合には、たとえディスクをカートリッジ内に収めたとしても、塵埃が内部に侵入する可能性は高く、信頼性に対する課題が生じている。

【0 0 0 4】

一方、ハードディスクドライブでは、密閉した筐体内にハードディスクを収め、媒体交換を行わない構成とすることによって、装置内部に塵埃が侵入することを防止している。これにより、ハードディスクドライブでは、記録密度の上昇が著しく進んでいる。しかしながら、媒体交換は行えない構造であるので、記録容量が一杯になった場合には、ハードディスクドライブを増設するか、記録しているデータを他の交換可能な記録媒体に移動させるというような処理が必要となる



## 【 0 0 0 5 】

これに対して、光ディスクは、情報が記録されるディスクの表面と、情報を読み取るための光学ヘッドとの間の距離が1 mm以上離れている構成となっている。すなわち、光ディスクにおいては塵埃に対する影響が小さいので、記録密度が比較的高いにも拘らず、媒体交換が可能な形態で広く普及している。

## 【 0 0 0 6 】

## 【発明が解決しようとする課題】

近年、様々な製品に光ディスクを使用するディスク装置が搭載されるようになっている。例えばノートパソコンなどの持ち運びを考慮した製品や、携帯型の光ディスクプレーヤーなどに搭載する場合には、ディスク装置はより薄型であることが好ましいことになる。

## 【 0 0 0 7 】

従来の光ディスクは、基板（ポリカーボネートなど）を通して記録面に記録再生用のレーザをフォーカスさせる構成となっている。よって、基板の厚みに相当する焦点距離を得るために、再生用のレーザをフォーカスさせるための対物レンズ径は比較的大きなものとなる。これにより、対物レンズに入射させるレーザ光の径も大きくする必要が生じ、さらに、レーザ光源から出射したレーザ光を対物レンズに向けて反射させるミラーの高さを大きくする必要がある。すなわち、光学ヘッド自体の厚みがある程度必要となっているので、光ディスクドライブの薄型化が困難となっている。

## 【 0 0 0 8 】

また、上記のような理由により、光学ヘッドの重量は比較的大きなものとなっているので、ハードディスクドライブのような高速なランダムアクセスが困難となっている。よって、光ディスクドライブは、ハードディスクドライブと比較して、データのリードやライトに要する時間が長いという問題も有している。

## 【 0 0 0 9 】

また、従来の読み書き可能な光ディスクは、ほこりや汚れなどの付着の防止のために、記録膜を有するディスク基板をカートリッジ内に収めた構成となってい

る。このような構成の光ディスクに対しても、ディスクドライブの薄型化を実現するために、光ディスク自体の薄型化も望まれている。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、薄型で、かつ信頼性の高いディスクカートリッジおよび該ディスクカートリッジを用いるディスクドライブを提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明に係るディスクカートリッジは、情報の記録および／または再生が行われる記録層が設けられた、円盤形状のディスクと、上記ディスクの片側の面における少なくとも一部の領域を覆うように設けられたディスクカバーと、上記ディスクと上記ディスクカバーとを接続する接続手段とを備え、上記ディスクにおける上記ディスクカバーが設けられている面とは反対側の面が外部に露出していることを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

上記の構成によれば、記録層が設けられたディスクに対して、その片側の面のみを覆うように、ディスクカバーが設けられており、ディスクとディスクカバーとは、接続手段によって接続された構成となっている。したがって、ディスクカートリッジ全体の厚みとしては、ディスクの厚みと、ディスクの片側のみに設けられたディスクカバーの厚みのみとなる。よって、例えばディスクの両側にディスクカバーが設けられているディスクカートリッジと比較して、ディスクカートリッジ全体の厚みをより薄くすることができる。すなわち、ディスクカートリッジの厚みが薄くなることにより、保管時に必要とされるスペースの削減、携帯性の向上、該ディスクカートリッジに対応するディスクドライブにおける厚みの低減、などを実現することができる。

【 0 0 1 3 】

また、ディスクに対して情報の記録および／または再生を行うためのヘッドが接近する側の記録再生面を、上記ディスクカバーによって覆われる面とすることによって、記録再生面に対する傷の発生や、ほこりや汚れの付着などを防止する

ことができる。よって、信頼性の高いディスクカートリッジを提供することができる。

## 【0014】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記ディスクが、ディスク基板上に、上記記録層と、透光性を有する保護層とがこの順で配置された構成となっているとともに、上記ディスクカバーが上記ディスクにおける保護層が形成されている側の面の少なくとも一部の領域を覆うように設けられており、上記ディスクに対して保護層が形成されている側の面から光を照射することによって情報の記録および／または再生が行われる構成としてもよい。

## 【0015】

上記の構成によれば、ディスクに対して記録および／または再生を行う際には、透光性を有する保護層が形成されている側の面から記録層に対して光を照射することになる。したがって、例えば従来の光ディスクのように、透光性を有するディスク基板を透過させて記録層に対して光を照射する構成と比較して、光を出射するヘッドと記録層との間の距離が短くなる。これはすなわち、光を出射するヘッドにおいて、光を記録層上にフォーカスさせる対物レンズの焦点距離が短くなるので、ヘッドにおける対物レンズおよびその他の光学部品のサイズを小さくすることが可能となる。したがって、ヘッドのサイズを小さくすることができるので、ディスクドライブの厚みを減少させることができるとともに、ヘッドのアクセススピードを向上させることができる。

## 【0016】

また、ディスク基板には光を透過させる必要がないので、ディスク基板を構成する材料としては透光性を有する必要がなくなる。したがって、ディスク基板を構成する材料の選定の幅が広がることにより、ディスクの強度を高めることや、材料コストを低減することなどが可能となる。

## 【0017】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記ディスクカバーが、上記ディスクと接続されている状態において、該ディスクの外周近傍に当接する外周側当接部を備えている構成としてもよい。

## 【 0 0 1 8 】

上記の構成によれば、ディスクとディスクカバーとが接続されている状態では、ディスクの外周部は、ディスクカバーに設けられた外周側当接部と当接しているので、ディスクの外周部から、ディスクとディスクカバーとに囲まれた空間内に、ほこりなどの異物が侵入することを抑制することができる。よって、ディスクにおけるディスクカバーによって保護されている領域の防塵性を向上することができる。

## 【 0 0 1 9 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記外周側当接部が、弾性を有する材料によって構成されている構成としてもよい。

## 【 0 0 2 0 】

上記の構成によれば、外周側当接部が弾性を有しているので、例えばディスクカートリッジに対して外部から衝撃が加わった際にも、外周側当接部の弾性によってこれを吸収することが可能となる。よって、ディスクの破損の可能性を低減することが可能となり、耐衝撃性の高いディスクカートリッジを提供することができる。

## 【 0 0 2 1 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記ディスクカバーが、上記ディスクと接続されている状態において、該ディスクの内周近傍に当接する内周側当接部を備えている構成としてもよい。

## 【 0 0 2 2 】

上記の構成によれば、ディスクとディスクカバーとが接続されている状態では、ディスクの内周部は、ディスクカバーに設けられた内周側当接部と当接しているので、ディスクの内周部から、ディスクとディスクカバーとに囲まれた空間内に、ほこりなどの異物が侵入することを抑制することができる。よって、ディスクにおけるディスクカバーによって保護されている領域の防塵性を向上することができる。

## 【 0 0 2 3 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記内周

側当接部が、弾性を有する材料によって構成されている構成としてもよい。

【0024】

上記の構成によれば、内周側当接部が弾性を有しているので、例えばディスクカートリッジに対して外部から衝撃が加わった際にも、内周側当接部の弾性によってこれを吸収することが可能となる。よって、ディスクの破損の可能性を低減することが可能となり、耐衝撃性の高いディスクカートリッジを提供することができる。

【0025】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記接続手段が、上記ディスクの内周部に設けられた、磁性体を備えたハブ部と、上記ディスクカバーにおいて、上記ディスクの内周近傍に当接する、磁性体を備えた内周側当接部とによって構成されており、上記ハブ部と、上記内周側当接部との間の磁気吸着力によって、ディスクとディスクカバーとの接続を保持している構成としてもよい。

【0026】

上記の構成によれば、ディスクとディスクカバーとの接続は、ディスクにおけるハブ部と、ディスクカバーにおける内周側当接部との間の磁気吸着力によって保持されるので、通常は、ディスクとディスクカバーとは接続されている状態となるが、上記磁気吸着力以上の外力を加えれば、ディスクとディスクカバーとを分離することが可能となる。したがって、ディスクとディスクカバーとの接続／非接続を容易に変化させることができる。

【0027】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記ディスクの内周部に、ディスクカバーが設けられている側に突出したディスク凸部が設けられているとともに、上記ディスク凸部の側壁に凹部が設けられているとともに、上記ディスクカバーに、上記凹部に対して挿脱自在な凸状部が設けられている構成としてもよい。

【0028】

上記の構成によれば、ディスクの内周部に設けられたディスク凸部の側壁に、

凹部が設けられているとともに、ディスクカバー側には、上記凹部に挿脱自在な凸状部が設けられていることになる。よって、ディスクカバー側の凸状部を、ディスク凸部における凹部に挿入した状態では、ディスクとディスクカバーとの接続が保持される一方、上記凸状部を上記凹部から抜き出した状態では、ディスクとディスクカバーとの接続が解除されることになる。これにより、ディスクとディスクカバーとの接続／非接続を容易に切り換えることができるとともに、ディスクとディスクカバーとの接続は、上記凸状部を上記凹部に挿入するという機械的な構成によって行われるので、高い接続強度を実現することができる。

## 【 0 0 2 9 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記ディスクカバーに、上記ディスクの外周部を機械的に保持するディスク保持用ロックが設けられ、該ディスク保持用ロックが、上記ディスクの外周部の保持／非保持の切替え可能である構成としてもよい。

## 【 0 0 3 0 】

上記の構成によれば、ディスクとディスクカバーとの接続状態が、ディスクカバーに設けられた、ディスクの外周部の保持／非保持の切替え可能なディスク保持用ロックによって、切り換えることが可能となっている。よって、ディスクとディスクカバーとの接続／非接続を容易に切り換えることができるとともに、ディスクとディスクカバーとの接続は、機械的な構成によって行われるので、高い接続強度を実現することができる。

## 【 0 0 3 1 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記保護層が、0 から 2 0  $\mu$  m の間の厚みである構成としてもよい。

## 【 0 0 3 2 】

上記の構成によれば、保護層の厚みの上限が 2 0  $\mu$  m となっている。この厚みによれば、ディスクに対して磁界を印加しながら記録動作を行う場合に、保護層が設けられている側から記録に必要な磁界強度の磁界を印加させることが可能となる。よって、レーザ光を照射する光学ヘッド部と、磁界を印加する磁気ヘッド部とを、ディスクに対する保護層側の面の外部に配置することが可能となる。す

なわち、従来のように、ディスクの光入射側の面とは反対側の面から磁気ヘッドによる磁界印加を行う必要がないので、ディスクの光入射側の面とは反対側の面の摺動性を考慮する必要がなくなる。また、光学ヘッド部および磁気ヘッド部を、ディスクの一方の面側に配置することになるので、従来のように、ディスクの一方の面側に光学ヘッド、もう一方の面側に磁気ヘッドを配置する構成と比較して、ディスクドライブ自体の厚みを低減することができる。

## 【 0 0 3 3 】

また、上記の構成によれば、保護層の厚みの下限は 0 となっている。これは、保護層を設けない構成に相当するものである。これは、保護層を設けなくても、記録層は、基本的にはディスクカバーによって保護されることになるので、外部からの衝撃によって記録層に傷が生じたり、ほこりや汚れなどが付着する可能性が極めて低いからである。

## 【 0 0 3 4 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記ディスク基板が、帯電防止性を有している材料によって構成されている構成としてもよい。

## 【 0 0 3 5 】

上記の構成によれば、ディスク基板が、帯電防止性を有していれば、上記記録層が磁性層を備えるような場合でも、ディスク基板が帯電することによる記録データへの悪影響をなくすることができる。

## 【 0 0 3 6 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記ディスク基板が、樹脂類、金属類、または硝子類によって構成されている構成としてもよい。

## 【 0 0 3 7 】

上記の構成において、ディスク基板を樹脂類で構成した場合には、次のような利点がある。すなわち、樹脂類は、圧縮成形できるので大量生産に適しているとともに、材料が安価であるという利点があるので、ディスク基板の材料コストおよび製造コストを低減することができる。また、ディスク基板を金属類で構成し

た場合には、次のような利点がある。すなわち、金属類は、プレス加工によって容易に生産ができるとともに、材料が安価でかつ強度が高いという利点があるので、ディスク基板の材料コストおよび製造コストを低減することができる。また、ディスク基板を硝子類で構成した場合には、次のような利点がある、すなわち、硝子類は、平面性および硬度が高く、光学的に安定しているという利点を有しているので、信頼度の高いディスク基板を提供することができる。

## 【 0 0 3 8 】

また、上記の樹脂類、金属類、または硝子類は、ある程度の硬度を有する材料とすることができるので、ディスクカバーが設けられていない方の面における傷の発生などを最小限にすることができる。

## 【 0 0 3 9 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記保護層が、帯電防止性を有する材料によって構成されている構成としてもよい。

## 【 0 0 4 0 】

上記の構成によれば、上記保護層が、帯電防止性を有していれば、上記記録層が磁性層を備えるような場合でも、保護層が帯電することによる記録データへの悪影響をなくすことができる。

## 【 0 0 4 1 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記保護層が、その表面において摺動性を有する材料によって構成されている構成としてもよい。

## 【 0 0 4 2 】

上記の構成によれば、上記保護層の表面は摺動性を有することになるので、記録再生を行うためのヘッドがディスクに近接した場合に、不要な抵抗やヘッドとディスクの間の空気層の乱れなどをなくすことができる。

## 【 0 0 4 3 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記保護層が、樹脂類、または硝子類によって構成されている構成としてもよい。

## 【 0 0 4 4 】



上記の構成において、保護層を樹脂類で構成した場合には、次のような利点がある。すなわち、樹脂類は、圧縮成形できるので大量生産に適しているとともに、材料が安価であるという利点があるので、材料コストおよび製造コストを低減することができるとともに、帯電防止性や表面の摺動性を実現することができる。また、保護層を硝子類で構成した場合には、次のような利点がある、すなわち、硝子類は、平面性および硬度が高く、光学的に安定しているという利点を有しているので、信頼度の高い保護層を提供することができるとともに、帯電防止性や表面の摺動性を実現することができる。また、樹脂類および硝子類は、透光性を有する材料とすることができるので、記録または再生時において、光ビームを的確に記録層に照射させることができる。

## 【 0 0 4 5 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記ディスクカバーの少なくとも一部が、樹脂類、または金属類によって構成されている構成としてもよい。

## 【 0 0 4 6 】

上記の構成において、ディスクカバーを樹脂類で構成した場合には、次のような利点がある。すなわち、樹脂類は、圧縮成形できるので大量生産に適しているとともに、材料が安価であるという利点があるので、ディスクカバーの材料コストおよび製造コストを低減することができる。また、ディスクカバーを金属類で構成した場合には、次のような利点がある。すなわち、金属類は、プレス加工によって容易に生産ができるとともに、材料が安価でかつ強度が高いという利点があるので、ディスクカバーの材料コストおよび製造コストを低減することができる。

## 【 0 0 4 7 】

また、上記の樹脂類、および金属類は、ある程度の強度を有する材料とすることができるので、ディスクを的確に保護することが可能となる。

## 【 0 0 4 8 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記ディスクカバーの外周部に、上記ディスク側に向けて突出した側壁が形成されている

構成としてもよい。

【0049】

上記の構成によれば、ディスクの外周部は、ディスクカバーの外周部に設けられた側壁によって保護されるので、横方向からの衝撃からディスクを保護することが可能となる。よって、耐衝撃性の強いディスクカートリッジを提供することができる。

【0050】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記ディスクカバーの外周部における少なくとも一部に、上記側壁が形成されていない領域が存在する構成としてもよい。

【0051】

上記の構成によれば、例えばディスクとディスクカバーとを分離し、両者の間にヘッドを挿入して記録および／または再生動作を行うディスクドライブを用いた場合、側壁が形成されていない領域からヘッドを挿入することが可能となる。この場合には、側壁が形成されている領域でヘッドを挿入する場合と比較して、ディスクとディスクカバーとを離す距離をより小さくすることが可能となる。よって、ディスクドライブ自体の厚みを低減することが可能となる。

【0052】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記側壁の少なくとも一部が、開閉可能となっている構成としてもよい。

【0053】

上記の構成によれば、上記と同様に、例えばディスクとディスクカバーとを分離し、両者の間にヘッドを挿入して記録および／または再生動作を行うディスクドライブを用いた場合、側壁を開いた領域からヘッドを挿入することが可能となる。この場合には、側壁が形成されている領域でヘッドを挿入する場合と比較して、ディスクとディスクカバーとを離す距離をより小さくすることが可能となる。よって、ディスクドライブ自体の厚みを低減することが可能となる。

【0054】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記の構成において、上記ディ

スクカバーに、上記ディスクの露出／非露出を切り換えるシャッターが設けられている構成としてもよい。

## 【 0 0 5 5 】

上記の構成によれば、ディスクカバーに設けられたシャッターによって、ディスクの露出／非露出が切り換えられることになる。よって、例えば持ち運び時や保存時にはシャッターを閉じておき、ディスクドライブ内で記録および／または再生動作を行う際にはシャッターを開いてヘッドを挿入する、というような動作を行うことができる。

## 【 0 0 5 6 】

また、本発明に係るディスクドライブは、上記のディスクカートリッジを用いるディスクドライブであって、上記ディスクに対して記録および／または再生を行うヘッドと、上記ディスクと上記ディスクカバーとを分離させる分離手段とを備え、記録および／または再生動作時には、上記分離手段によって上記ディスクと上記ディスクカバーとを分離させるとともに、該ディスクと該ディスクカバーとの間に、上記ヘッドを挿入することを特徴としている。

## 【 0 0 5 7 】

上記の構成によれば、分離手段によってディスクとディスクカバーとを分離させた後に、両者の間にヘッドを挿入することによって記録および／または再生動作が行われることになる。このような構成であれば、ディスクカートリッジとしては、ディスクとディスクカバーとの接続／非接続を切り換えるための構成のみを備えていればよいことになるので、ディスクカートリッジの構成の簡素化および単純化を図ることができる。

## 【 0 0 5 8 】

また、本発明に係るディスクドライブは、上記の構成において、上記ディスクを回転させるスピンドルモータをさらに備えるとともに、上記分離手段が、上記ディスクカバーを上記ディスクにおける回転軸方向に移動させる移動手段であり、ディスクカートリッジがスピンドルモータ上に挿入されると、上記ディスクを上記スピンドルモータ上に載置した状態で、上記移動手段によって上記ディスクカバーを移動させることによって、上記ディスクと上記ディスクカバーとの分離

が行われる構成としてもよい。

【 0 0 5 9 】

上記の構成によれば、ディスクとディスクカバーとの分離は、スピンドルモータ上に挿入されたディスクカートリッジに対して、スピンドルモータ上にディスクを載置した状態で、ディスクカバーのみを移動させることによって行われることになる。すなわち、ディスクカートリッジが挿入された後に、ディスクカバーのみを移動させることによって記録および／または再生動作が可能な状態となるので、簡便な構成で、かつ短時間でディスクとディスクカバーとの分離を行うことができる。

【 0 0 6 0 】

また、本発明に係るディスクドライブは、上記の構成において、上記スピンドルモータが、上記ディスクを磁気吸着力によって保持する構成としてもよい。

【 0 0 6 1 】

上記の構成によれば、ディスクは、磁気吸着力によってスピンドルモータに保持されるので、スピンドルモータにディスクを保持させる機構を簡素な構成とすることができる。また、スピンドルモータがディスクを保持するのに必要とされる時間も短くすることができるので、短時間のセットアップが可能となる。

【 0 0 6 2 】

また、本発明に係るディスクドライブは、上記のディスクカートリッジを用いるディスクドライブであって、上記ディスクに対して記録および／または再生を行うヘッドと、上記シャッターの開閉を行うシャッター開閉手段とを備え、記録および／または再生動作時には、上記シャッター開閉手段によって上記シャッターが開かれることによって露出した上記ディスクに対して、上記ヘッドを近づけることを特徴としている。

【 0 0 6 3 】

上記の構成によれば、シャッター開閉手段によってディスクカートリッジのシャッターが開かれ、この開かれた領域からヘッドによって記録および／または再生動作が行われることになる。したがって、シャッターを開くという比較的単純な動作を行うことのみによって、ディスクカートリッジのディスクを露出するこ

とができるので、ディスクを露出するための構成を簡素化することができる。

【0064】

また、本発明に係るディスクドライブは、上記の構成において、上記ヘッドが、上記ディスクに対して磁界の印加を行う磁気ヘッド部と、レーザ光の照射および検出を行う光学ヘッド部とを備えている構成としてもよい。

【0065】

上記の構成によれば、ヘッド部が、磁界の印加を行う磁気ヘッド部と、レーザ光の照射および検出を行う光学ヘッド部とを備えているので、ディスクに対して片側の面から磁界の印加とレーザ光の照射とを行うことが可能となる。よって、例えば従来のように、ディスクの一方の面から磁界の印加を行い、もう一方の面からレーザ光の照射を行う構成と比較して、ディスクドライブ自体の厚みを薄くすることができる。

【0066】

【発明の実施の形態】

〔実施の形態1〕

本発明の実施の一形態について図面に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0067】

図1(a)および図1(b)は、本実施形態に係るディスクカートリッジの概略構成を示しており、同図(a)は断面図、同図(b)は、同図(a)を上方向から見た際の平面図を示している。上記ディスクカートリッジは、ディスク1およびディスクカバー2を備えた構成となっている。

【0068】

ディスク1は、円盤形状の記録媒体であり、記録面を有するディスク部3と、ディスク1の中心部に設けられたハブ部4とから構成されている。ディスクカバー2は、図1(a)に示すように、ディスク1の下側半分を覆うような形状となっている。また、ディスクカバー2には、ディスク1におけるハブ部4に対応する部分に、開口部6が設けられている。すなわち、上記ディスクカートリッジは、下側半分が、上記開口部6を除いてディスクカバー2で覆われている一方、上

側半分が、ディスク 1 の上側の面が露出している構造となっている。

【 0 0 6 9 】

ディスクカバー 2 を構成する材料としては、例えば、ポリカーボネイト、ABS (acrylonitrile-butadiene-styrene)、およびアクリルなどの樹脂類、スチール、およびアルミニウムなどの金属類などを用いることができる。

【 0 0 7 0 】

また、ディスク 1 におけるハブ部 4 は、磁性体によって構成されているとともに、ディスクカバー 2 における開口部 6 のディスク 1 側には、磁性体を含んだ内周側ディスク当接部（内周側当接部）5 が設けられている。これにより、ハブ部 4 と内周側ディスク当接部 5 とが磁力によって引っ張られるので、ディスク 1 とディスクカバー 2 とが一体となった状態が維持される。また、逆に言えば、上記の磁力よりも強い外力を、ディスク 1 とディスクカバー 2 とを分離する方向で加えれば、両者を分離することが可能となっている。

【 0 0 7 1 】

なお、詳細は後述するが、ディスク 1 とディスクカバー 2 とをロックする機構を備える場合には、ハブ部 4 および内周側ディスク当接部 5 を磁性体で構成しなくてもよい。

【 0 0 7 2 】

また、ディスクカバー 2 における、ディスク 1 の外周部近傍に対応する位置に、外周側ディスク当接部（外周側当接部）7 が設けられている。すなわちディスク 1 は、その内周側を内周側ディスク当接部 5 によって、その外周側を外周側ディスク当接部 7 によって、ディスクカバー 2 に対して支持されることになる。

【 0 0 7 3 】

図 2 は、上記外周側ディスク当接部 7 の近傍を拡大して示した断面図である。同図に示すように、外周側ディスク当接部 7 は、中空の弾性体によって構成されているものである。この外周側ディスク当接部 7 を構成する弾性体としては、例えばゴムなどが挙げられる。このように、ディスク部 3 の外周部は、外周側ディスク当接部 7 の弾性力によって支持されることになる。よって、外部からディスク 1 に対して衝撃が加わった場合などに、この衝撃を外周側ディスク当接部 7 の

弾性力によって吸収することができ、ディスク 1 の破損などを抑制することができる。

【 0 0 7 4 】

また、ここでは図示しないが、上記内周側ディスク当接部 5 におけるディスク 1 との当接面も、ゴムなどの弾性体によって構成されていることが好ましい。これにより、衝撃を吸収するとともに、ディスク 1 における内周側ディスク当接部 5 との当接部位に傷が生じることを抑制することができる。

【 0 0 7 5 】

次に、上記ディスク部 3 の構成、および該ディスク部 3 に対して記録再生を行うヘッド 1 1 の構成について説明する。図 3 は、ディスク部 3、および該ディスク部 3 に対して記録再生を行うヘッド 1 1 の構成を示す説明図である。

【 0 0 7 6 】

同図に示すように、ディスク部 3 は、ディスク基板 1 4、記録膜（記録層） 1 5、および保護膜（保護層） 1 6 から構成されており、ディスク基板 1 4 における、ヘッド 1 1 からのレーザ光の入射側（光入射側）の面に、記録膜 1 5、および保護膜 1 6 がこの順で積層されている。

【 0 0 7 7 】

ディスク基板 1 4 は、ディスク部 3 の基板となる部材である。このディスク基板 1 4 を構成する材料としては、帯電防止性のある材料であればどのようなものを用いてもよいが、例えば、ポリカーボネイト、A B S、およびアクリルなどの樹脂類、スチール、およびアルミニウムなどの金属類、強化硝子などの硝子類などが挙げられる。樹脂類は、圧縮成形できるので大量生産に適しているとともに、材料が安価であるという利点を有している。金属類は、プレス加工によって容易に生産ができるとともに、材料が安価でかつ強度が高いという利点を有している。硝子類は、平面性および硬度が高く、光学的に安定しているという利点を有している。また、ディスク基板 1 4 における光入射側とは反対側の面は、図 1 に示すように、外部に露出することになるので、ディスク基板 1 4 を構成する材料としては、この露出面に傷などがつかない程度の硬度を有していることが好ましい。

## 【 0 0 7 8 】

記録膜 1 5 は、相変化記録や光磁気記録に対応した記録膜材料によって構成されるものである。具体的な材料としては、従来から用いられている記録膜材料を用いればよいので、ここでは列挙しない。

## 【 0 0 7 9 】

保護膜 1 6 は、ディスク部 3 における光入射側の面を保護するための部材である。この保護膜 1 6 を構成する材料としては、帯電防止性があり、かつ透光性がある材料であればどのようなものを用いてもよいが、例えば、ポリカーボネイト、ABS、およびアクリルなどの樹脂類、強化硝子などの硝子類などが挙げられる。これらの樹脂類および硝子類の利点は上記したとおりである。また、保護膜 1 6 の表面は、ヘッド 1 1 と近接するので、保護膜 1 6 を構成する材料としては、摺動性を有するものであることが好ましい。

## 【 0 0 8 0 】

ヘッド 1 1 は、図 3 に示すように、磁気コイル（磁気ヘッド部）1 7、対物レンズ 1 8、ミラー 1 9、収差補正レンズ群 2 0、ハーフミラー 2 1、発光素子 2 2、および受光素子 2 3 を備えた構成となっている。

## 【 0 0 8 1 】

発光素子 2 2 は、レーザ光を発光するための素子であり、例えば LD (Laser Diode) などを備えているものである。受光素子 2 3 は、ディスク部 3 における記録膜 1 5 から反射されたレーザ光を受光し、信号を読み取るための素子である。ハーフミラー 2 1 は、発光素子 2 2 から出射したレーザ光を透過する一方、ディスク部 3 から反射されたレーザ光を受光素子 2 3 方向に反射させる機能を有する光学部品である。収差補正レンズ群 2 0 は、発光素子 2 2 から出射されたレーザ光に含まれる収差を補正するためのレンズ群である。ミラー 1 9 は、発光素子 2 2 から出射されたレーザ光を、ディスク部 3 における光照射点の方向に反射させるものである。対物レンズ 1 8 は、ミラー 1 9 で反射された光を集光して、ディスク部 3 における記録膜 1 5 上にフォーカスさせるためのレンズである。これらの対物レンズ 1 8、ミラー 1 9、収差補正レンズ群 2 0、ハーフミラー 2 1、発光素子 2 2、および受光素子 2 3 によって、ヘッド 1 1 における光学ヘッド部が



構成される。磁気コイル 1 7 は、記録動作を行う際に、ディスク部 3 における記録膜 1 5 に対して磁界を印加するためのものである。

## 【 0 0 8 2 】

なお、上記の例では、ディスク部 3 は、記録層としての記録膜 1 5 が相変化記録や光磁気記録に対応した記録膜材料によって構成される記録再生可能なディスクとなっているが、これに限定されるものではない。例えば、CD、CD-ROM、DVD-ROMのように、記録層として、予め情報に応じて基板自体に設けられた凹凸部上に反射膜が形成されている構成の再生専用ディスクや、CD-R、DVD-Rなどの追記型ディスクであっても構わない。また、上記の例では、ヘッド 1 1 として、記録および再生を行う構成のヘッドの例を示したが、これに限定されるものではなく、記録再生可能なディスクおよび上記のような再生専用ディスクに対して再生のみを行うヘッドであってもよい。この場合には、磁気コイル 1 7 などの構成は不要となる。

## 【 0 0 8 3 】

以上のような構成のヘッド 1 1 における再生動作、すなわちレーザ光の照射および反射光の検出は次のように行われる。まず、発光素子 2 2 から出射したレーザ光は、ミラー 1 9 を透過して収差補正レンズ群 2 0 に入射する。収差補正レンズ群 2 0 で収差が補正されたレーザ光は、ミラー 1 9 によって反射され、対物レンズ 1 8 に入射する。対物レンズ 1 8 によって集光されたレーザ光は、ディスク部 3 における保護膜 1 6 を透過し、記録膜 1 5 上でフォーカスされる。その後、記録膜 1 5 に記録されているデータに応じて反射光量が増減した反射光は、対物レンズ 1 8、ミラー 1 9、収差補正レンズ 2 0 を順に通過し、ハーフミラー 2 1 において受光素子 2 3 が配置されている方向へ反射される。そして、受光素子 2 3 において反射光が受光され、データの読み出しが行われる。

## 【 0 0 8 4 】

ここで、従来の光ディスクについて説明する。従来の光ディスクでは、透光性を有するポリカーボネートなどからなるディスク基板を通して記録面に記録再生用のレーザ光が照射される構成となっている。すなわち、従来の光ディスクは、ディスク基板において、光入射側とは反対側に記録膜が形成されている構成とな

っており、上記で示したディスク 1 の構成とは異なる構成となっている。従来の光ディスクにおいて、このように光入射側とは反対側に記録膜が形成されているのは、次のような理由によるものである。すなわち、ディスク基板の光入射側の表面に小さなほこりが付着していたりや傷が生じていたりした場合でも、照射されるレーザ光は、ディスク基板の厚みを通して記録膜上にフォーカスされるので、このようなほこりや傷の影響が小さくなるからである。

## 【 0 0 8 5 】

しかしながら、このようにディスク基板の厚みを通して記録面上にレーザ光を照射する場合、ディスク基板の厚みの分だけ焦点距離が長くなるので、対物レンズ径を大きくする必要がある。また、対物レンズ径に入射させるレーザ光の径も大きくさせる必要があるため、発光素子からのレーザ光を対物レンズ方向へ反射させるミラーも大きくする必要がある。具体的には、ディスク基板の厚みが 0.6 ~ 1.2 mm、ヘッドとディスク基板の表面との距離が 1 mm 程度、レーザ光の径が 1 mm 程度となっている。このような理由により、従来の光ディスクに対応したヘッドは、サイズおよび重量ともに比較的大きなものとなっている。これは、ディスクドライブの厚みを増大させるとともに、ヘッドのアクセススピードが遅くなる要因となっている。

## 【 0 0 8 6 】

これに対して、今日では、従来の光ディスクが開発された当時と比較して、記録信号がデジタル化されるとともに、エラー訂正の技術も発達してきており、エラーに対する耐久性が向上してきている。すなわち、従来のように、ディスク基板表面のほこりや傷などによるエラーの発生が低減されているので、ディスク基板を透過して記録膜にレーザ光を照射する必要性が薄れてきている。

## 【 0 0 8 7 】

このような理由により、本実施形態のディスク 1 では、ディスク基板 14 の光入射側に記録膜 15 を設け、レーザ光の焦点距離を短くした構成となっている。よって、ヘッド 11 の大きさおよび重量も従来と比較して著しく小型化している。具体的には、レーザ光の径を 10  $\mu$ m 程度とすればよいことになるので、対物レンズの径、およびミラーの大きさに関していえば、従来のヘッドと比較して、

およそ100分の1程度の大きさでよいことになり、大幅にヘッドの小型化を実現することができる。したがって、ディスクドライブ自体の薄型化、およびヘッドのアクセススピードの高速化を実現できる。

## 【0088】

次に、上記ディスクカートリッジに対して記録再生動作を行うディスクドライブについて、以下に説明する。図4（a）ないし図4（d）は、上記ディスクドライブによるディスクカートリッジに対する記録再生動作の手順を示す説明図である。ディスクドライブは、例えば図4（a）に示すように、ベース部8、スピンドルモータ9、チャッキング10、ヘッド11、アクチュエータ12、およびヘッドアーム13を備えた構成となっている。

## 【0089】

ベース部8は、ディスクドライブが備える各構成を支持するためのベース部材である。スピンドルモータ9は、記録再生時に、ディスクカートリッジにおけるディスク1を回転させるためのモータである。チャッキング10は、記録再生時、および記録再生待機時において、ディスク1を保持するための部材である。このチャッキング10は、上記スピンドルモータ9の上面側に設けられており、スピンドルモータ9の回転に伴って、チャッキング10が回転する構成となっている。これにより、スピンドルモータ9を回転させることによって、チャッキング10に保持されたディスク1が回転することになる。

## 【0090】

ヘッド11は、記録再生時に、ディスク1に対してのレーザの照射、およびディスク1からの反射光の検出を行うための光学ヘッド、および、記録時に磁界を発生させる磁気ヘッドを備えたものである。アクチュエータ12は、ヘッド11を、退避位置からディスク1における記録再生領域に移動させるとともに、ディスク1内における所望の位置へのアクセス制御を行うものである。ヘッドアーム13は、ヘッド11を支持するとともに、アクチュエータ12による制御により、ヘッド11を移動させるためのものである。

## 【0091】

次に、ディスクドライブにおいて、ディスクカートリッジの挿入から記録再生

動作を行うまでの手順について説明する。まず、図 4 (a) に示すように、ディスク 1 とディスクカバー 2 とが接合した状態のディスクカートリッジが、ディスクドライブの側方から、チャッキング 1 0 の上方を越えるようにして挿入される。そして、図 4 (b) に示すように、ディスクカバー 2 の開口部がチャッキング 1 0 の真上に到達した時点で、ディスクカートリッジの横方向の移動が停止される。

## 【 0 0 9 2 】

その後、図示はしないが、ディスクドライブが備えるディスクカバー昇降手段によって、ディスクカバー 2 が下方に移動させられる。この際に、ディスクカバー 2 の下降に伴って、ディスク 1 も下降することになるが、ディスク 1 におけるハブ部 4 がチャッキング 1 0 に到達した時点で、ディスク 1 の下降は停止することになる。一方、ディスクカバー 2 における開口部は、チャッキング 1 0 の径よりも大きくなっているため、ディスクカバー昇降手段が、ディスクカバー 2 の下降を続行することにより、ディスク 1 とディスクカバー 2 とが分離されることになる。その後、ディスクカバー 2 は、図 4 (c) に示すように、ベース部 8 に到達するまで下降する。

## 【 0 0 9 3 】

このようにして分離されたディスク 1 とディスクカバー 2 との間隙に対して、図 4 (d) に示すように、アクチュエータ 1 2 によってヘッド 1 1 が挿入され、所望のディスク位置において記録再生動作が行われる。

## 【 0 0 9 4 】

なお、図 5 (a) ないし図 5 (c) は、上記の動作を、図 4 (a) ないし図 4 (d) において上方から見た際の様子を示す説明図である。すなわち、図 5 (a) では、ディスクカートリッジがディスクドライブに対して側方から挿入されている状態を示しており、図 5 (b) では、ディスク 1 とディスクカバー 2 との分離が完了した状態を示しており、図 5 (c) では、ヘッド 1 1 が記録再生動作位置に移動した状態を示している。

## 【 0 0 9 5 】

これらの図に示すように、ヘッドアーム 1 3 は、アクチュエータ 1 2 内に設け

られた支点を中心として回転することによって、ヘッド11を移動させる構成となっている。このように、ヘッドアーム13をスイングさせることによってヘッドを移動させる構成によれば、ディスクドライブ内において、ヘッド11を移動させるために必要とされる領域を比較的小さくすることができる。比較例として、ヘッドアーム13を横方向にスライドさせる構成の場合には、ヘッド11をアクチュエータ12から最も遠い場所に移動させるのに必要とされるヘッドアーム13の長さ分が、ヘッド11を退避位置に移動させている状態で、横方向に延びてしまうことになる。このように、図4(a)ないし図4(d)などに示したディスクドライブによれば、ディスクドライブ自体の横方向の大きさを小さくすることができる。

## 【0096】

また、図4(a)ないし図4(d)などに示したディスクドライブでは、アクチュエータ12を、ディスクカートリッジが配置される領域の外側に配置し、横方向からヘッド11をディスク1とディスクカバー2との間に挿入する構成となっている。したがって、ディスクドライブの厚み方向に関しては、ヘッド11を挿入することが可能な程度に、ディスク1とディスクカバー2との間を離すことが可能な厚みがあればよいことになる。よって、ディスクドライブの厚みを極めて薄くすることができる。

## 【0097】

さらに、上記ディスクドライブでは、ディスクカバー2をディスク1から分離した状態で、横方向からヘッド11を挿入する構成となっている。すなわち、ヘッド11は平面内で移動させればいいので、例えばヘッド11を上下方向にも移動させる必要があるような構成と比較して、アクチュエータ12におけるヘッド11の移動制御を簡素化することができる。

## 【0098】

次に、ディスクカートリッジにおいて、ディスク1とディスクカバー2とをロックする機構について説明する。上記で図1に示したディスクカートリッジは、ディスク1とディスクカバー2とは、ディスク1のハブ部4を構成する磁性体と、ディスクカバー2における内周側ディスク当接部5に含まれている磁性体との

磁力によって接合されている構成となっている。このような構成では、ディスク 1 とディスクカバー 2 とを比較的容易に分離することができてしまうので、ディスク 1 の光入射側面を的確に保護することができないことも考えられる。そこで、以下に示すような構成によって、ディスク 1 とディスクカバー 2 との接合状態をロックするようにしてもよい。

## 【 0 0 9 9 】

図 6 は、ロック機構を有するディスクカートリッジの中心部近傍を拡大して示す断面図である。同図に示すように、ディスク 1 におけるディスクカバー 2 側の面における中心部に、ディスク凸部 2 4 が設けられている。このディスク凸部 2 4 は、図 6 において下方から見た際には、ディスク 1 と同心の円形となっている。そして、このディスク凸部 2 4 の径は、ディスクカバー 2 の開口部 6 の径よりも若干小さくなるように設定されており、ディスク 1 とディスクカバー 2 とが接合している状態では、ディスク凸部 2 4 が開口部 6 に挿入された状態となる。

## 【 0 1 0 0 】

また、ディスク凸部 2 4 の側面、言い換えれば、ディスク 1 の面に対して垂直な面で、開口部 6 に対向する面に、くびれ（凹部）2 4 A が設けられている。また、ディスクカバー 2 には、突起部（凸状部）2 5 が、横方向、言い換えれば、ディスク 1 の面に平行な方向に移動可能な状態で設けられている。

## 【 0 1 0 1 】

この突起部 2 5 は、ディスク 1 とディスクカバー 2 との接合状態を解除する際には、図 6 中の破線で示すように、ディスクカバー 2 の開口部 6 に接する位置に配置される。そして、ディスク 1 とディスクカバー 2 との接合状態をロックする際には、突起部 2 5 を中心方向に移動させ、該突起部 2 5 がディスク凸部 2 4 におけるくびれ 2 4 A に嵌入した状態となるようにする。さらに、くびれ 2 4 A を中心方向に移動させると、ディスク凸部 2 4 もそれに伴って横方向に移動し、突起部 2 5 が当接している側とは反対側の側面が、ディスクカバー 2 における開口部 6 に接することになる。この状態では、ディスク 1 は、突起部 2 5 がくびれ 2 4 A に引っ掛かっていることによって、ディスクカバー 2 から分離できなくなっているため、ディスク 1 とディスクカバー 2 との接合状態がロックされているこ

とになる。

【0 1 0 2】

なお、上記のくびれ 2 4 A は、ディスク凸部 2 4 の側面全体、すなわち円柱面全体にわたって一周するように設けられていてもよいし、側面の一部に設けられていてもよい。また、上記の突起部 2 5 は、くびれ 2 4 A が円柱面全体に一周するように設けられている場合には、このくびれ 2 4 A 全体を囲うような形状、例えば円形形状となっていてよいし、一か所で突起しているような形状となっていてよい。さらに、ディスク凸部 2 4 の周囲の複数の箇所に突起部 2 5 … を設けておき、これらの突起部 2 5 … を中心方向に移動させてくびれ 2 4 A に嵌入させることによってロックする構成としてもよい。

【0 1 0 3】

また、図 6 に示すロック機構の構成とは異なる構成として、図 7 (a) および図 7 (b) に示すような構成がある。同図 (b) は、ディスクカートリッジを上側側面側、すなわちディスク 1 側から見た際の平面図であり、同図 (a) は、同図 (b) 中の a - a' 線における断面図である。

【0 1 0 4】

これらの図に示すように、ディスクカバー 2 における上側側面に、ディスク 1 の外周部をロックするためのディスク保持用ロック 2 6 ・ 2 6 が設けられている。これらのディスク保持用ロック 2 6 ・ 2 6 は、四角形状のディスクカバー 2 における対角線上の 2 つの角の近傍に設けられている。そして、各ディスク保持用ロック 2 6 は、軸部 2 6 A を中心に回転自在になっており、回転角度によって、ディスク 1 をロックした状態と、ロックを解除した状態とが切り換えられる構成となっている。

【0 1 0 5】

ディスク 1 をロックした状態では、2 つのディスク保持用ロック 2 6 ・ 2 6 は、それぞれの先端部が、ディスク 1 の外周部の上側側面に重なるような角度位置に設定される。これにより、ディスク 1 は、中心を含む直線上にある 2 か所の外周部において、下側からは外周側ディスク当接部 7 によって、上側からはディスク保持用ロック 2 6 によって挟持されることになる。すなわち、この状態では、デ

ディスク 1 は、ディスクカバー 2 から上側に外れないことになる。

【0 1 0 6】

一方、ディスク 1 のロックを解除した状態では、2 つのディスク保持用ロック 2 6 ・ 2 6 は、それぞれの先端部が、ディスク 1 の外周部の上面側に重ならないような角度位置に設定される。この状態では、ディスク 1 は、上側への移動を制限するものがなくなるので、ディスク 1 とディスクカバー 2 とが分離可能となる。

【0 1 0 7】

このディスク保持用ロック 2 6 の角度位置の切替えを行う機構としては、次のような構成が挙げられる。まず、ディスク保持用ロック 2 6 に、凸部 2 7 を設けるとともに、ディスクカバー 2 の側壁にガイド溝 2 8 を設ける。そして、ディスク保持用ロック 2 6 がロック状態にある時には、凸部 2 7 がガイド溝 2 8 に突出する一方、ディスク保持用ロック 2 6 が解除状態にある時には、凸部 2 7 がガイド溝 2 8 の底部よりも内側に埋没するように設定する。

【0 1 0 8】

このような構成とした場合、例えばディスクカートリッジをディスクドライブの外部に出している状態では、ディスク保持用ロック 2 6 がロック状態となり、凸部 2 7 がガイド溝 2 8 内で突出していることになる。この凸部 2 7 の突出は、ガイド溝 2 8 の内部で行われるので、外部からこの凸部 2 7 に触れることは容易ではなく、ロック状態を維持することができる。

【0 1 0 9】

一方、ディスクカートリッジをディスクドライブに挿入した際には、ディスクドライブに予め設けられた、ガイド溝 2 8 に沿うような凸状部材が、ディスクカートリッジの挿入にともなってガイド溝 2 8 を移動し、上記凸部 2 7 を押すような構成としておく。これにより、ディスクカートリッジがディスクドライブ内に挿入されると、ディスク保持用ロック 2 6 が解除されることになる。

【0 1 1 0】

なお、図 7 (b) に示した構成では、ディスク保持用ロック 2 6 がディスクカバー 2 の上面側に 2 か所設けられた構成となっているが、これに限定されるもの



ではなく、3か所以上に設けた構成としてもかまわない。また、1か所でディスク1のロックを行うことができるような構成としてもかまわない。

#### 【0 1 1 1】

次に、ディスクカートリッジの形状の具体的な構成例について説明する。図8 (a) および図8 (b) は、ディスクカートリッジの形状の1具体例を示している。同図 (b) は、ディスクカートリッジを上面側、すなわちディスク1側から見た際の平面図であり、同図 (a) は、同図 (b) 中の a - a' 線における断面図である。

#### 【0 1 1 2】

同図 (a) および同図 (b) に示すディスクカートリッジでは、上側から見た際に、ディスクカバー2の一部が欠けている形状となっている。具体的には、ディスクカバー2は、中心点から放射状に4等分した1つの領域において、ディスク1よりも外側となる部分が削除された形状となっている。この領域では、同図 (a) に示すように、ディスクカバー2の側壁は存在せず、ディスク1の外周部は外部に露出した状態となっている。

#### 【0 1 1 3】

このような構成のディスクカートリッジに対して記録再生動作を行うディスクドライブは、上記のディスクカバー2における側壁が存在しない領域においてヘッドを挿入する構成とする。すると、図4 (a) ないし図4 (d) において説明したディスクドライブの動作において、ディスクカバー2を下げる量を小さくすることができる。これは、ヘッド11の挿入が、ディスクカバー2の側壁がない領域で行われるので、ヘッド11の挿入に必要なディスク1とディスクカバー2との間の距離を小さくすることができるからである。

#### 【0 1 1 4】

詳しく説明すると、ディスクカバー2の側壁がヘッド11の挿入領域にも存在している場合には、ディスク1の下面と、ディスクカバー2の側壁の上面との間の距離が、ヘッド11の挿入に必要な間隔となる。これに対して、図8 (a) および図8 (b) に示すディスクカートリッジを用いた場合には、ディスク1の下面と、ディスクカバー2に設けられた外周側ディスク当接部7の上端部との距離

が、ヘッド11の挿入に必要な間隔となる。図4(a)ないし図4(d)などに示すように、ディスクカバー2の側壁の高さは、外周側ディスク当接部7の高さよりも高いものであるので、図8(a)および図8(b)に示すようなディスクカートリッジを用いれば、ディスクカバー2の下げ量を少なくすることが可能となる。したがって、ディスクドライブ自体の厚み(上下方向の高さ)を小さくすることが可能となる。

## 【0115】

なお、図8(a)および図8(b)に示す構成において、ヘッドが挿入される領域では、外周側ディスク当接部7を設けない構成としてもよい。この場合には、ディスクドライブ内でのディスクカバーの下げ量をさらに小さくすることができるので、さらにディスクドライブ自体の厚みを小さくすることができる。

## 【0116】

また、図8(a)および図8(b)に示すディスクカートリッジとは異なる構成のものとして、図9に示すようなディスクカートリッジとしてもよい。図9に示すディスクカートリッジは、ディスクカバー2の側壁の一部が開閉可能な構成となっている。すなわち、ディスクカバー2に、外側方向に開閉可能な側壁部2Wが設けられている。

## 【0117】

このようなディスクカートリッジの場合、ディスクドライブの外部にある状態では、側壁部2が閉じている一方、ディスクドライブに挿入された際には、側壁部2が開かれた状態となってヘッドの挿入が行われる。これにより、上記と同様に、ヘッドを挿入するのに必要なディスクカバー2の下げ量を小さくすることができるので、ディスクドライブ自体の厚みを小さくすることができる。また、ディスクドライブの外部にある状態では、側壁部2が閉じた状態となるので、横方向からの衝撃にも強い構造となっている。

## 【0118】

## 〔実施の形態2〕

本発明の実施の他の形態について図面に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、前記した実施の形態1で説明した構成と同様の機能を有する構成に

は同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0 1 1 9】

まず、本実施形態に係るディスクカートリッジについて説明する。実施の形態 1 で示したディスクカートリッジは、ディスクドライブ内で記録再生動作を行う際には、ディスク 1 とディスクカバー 2 とを分離し、両者の間にヘッドを挿入する構成となっている。これに対して、本実施形態に係るディスクカートリッジは、ディスクカバー 2 にシャッターを設け、このシャッターを開閉することによって、ヘッドをディスク 1 に対してアクセスさせる構成となっている。

【0 1 2 0】

図 1 0 (a) および図 1 0 (b) は、ディスクカートリッジを上側から見た際の斜視図、図 1 1 (a) および図 1 1 (b) は、ディスクカートリッジを下側から見た際の斜視図である。なお、図 1 0 (a) および図 1 1 (a) は、シャッター 3 0 が閉じた状態、図 1 0 (b) および図 1 1 (b) は、シャッター 3 0 が開いた状態を示している。これらの図に示すように、ディスクカバー 2 には、シャッター 3 0 が設けられており、該シャッター 3 0 は、横方向（ディスクカバー 2 における面内方向）に移動することによって、ディスクカートリッジの下面側におけるディスク 1 の露出／非露出を切り換えることが可能となっている。なお、その他の構成については、実施の形態 1 において図 1 (a) および図 1 (b) など示した構成と同様であるので、その説明を省略する。

【0 1 2 1】

上記シャッター 3 0 は、上記のように、ディスクカートリッジの下面側におけるディスク 1 の露出／非露出を切り換える機能を有するとともに、ディスクカートリッジがディスクドライブの外部にある状態に、ディスク 1 をディスクカバー 2 に固定する機能をも有している。図 1 2 (a) は、シャッター 3 0 が閉じた状態において、ディスクカートリッジを下側から見た際の平面図を示しており、図 1 2 (b) は、同図 (a) 中の a - a' 線における断面図を示している。なお、図 1 2 (b) では、ディスクカバー 2 が上側、ディスク 1 が下側に配置された状態を示しており、今までの説明とは上下が逆になっている。

【0 1 2 2】

これらの図に示すように、ディスク 1 の中心部に、ハブ 3 2 が設けられている。このハブ 3 2 は、ディスクカバー 2 側にフランジ状に突出した形状となっている。一方、シャッター 3 0 には、シャッター 3 0 が開く際に移動する方向とは逆の方向に開口した、ハブ保持用切り欠け部 3 1 が形成されている。そして、シャッター 3 0 が閉じた状態において、ハブ 3 2 のフランジ部が、ハブ保持用切り欠け部 3 1 によって掛止される。

#### 【 0 1 2 3 】

図 1 3 ( a ) は、シャッター 3 0 が開いた状態において、ディスクカートリッジを下側から見た際の平面図を示しており、図 1 3 ( b ) は、同図 ( a ) 中の a - a ' 線における断面図を示している。なお、上記と同様に、図 1 3 ( b ) では、ディスクカバー 2 が上側、ディスク 1 が下側に配置された状態を示しており、今までの説明とは上下が逆になっている。

#### 【 0 1 2 4 】

これらの図に示すように、シャッター 3 0 が左方向に移動して開状態となると、ハブ 3 2 のフランジ部が、ハブ保持用切り欠け部 3 1 によって掛止された状態から開放される。これにより、ディスク 1 は、ディスクカバー 2 に対する固定状態から開放される。

#### 【 0 1 2 5 】

次に、上記ディスクカートリッジに対して記録再生動作を行うディスクドライブについて、以下に説明する。図 1 4 は、該ディスクドライブに対してディスクカートリッジを挿入している状態を示す斜視図である。同図に示すように、該ディスクドライブは、ドライブケース 3 6 に、カートリッジホルダー 3 3、スピンドルモータ 3 4、およびヘッド 3 5 を備えた構成となっている。スピンドルモータ 3 4 は、記録再生動作時に、ディスク 1 を回転させるためのモータである。ヘッド 3 5 は、記録再生動作を行うヘッドであり、ドライブケース 3 6 の下部において、ディスクカートリッジの挿脱方向と垂直な方向にアクセス移動可能な状態で配置されている。

#### 【 0 1 2 6 】

このディスクドライブに対してディスクカートリッジを挿入する際には、カー

トリッジホルダー 3 3 をドライブケース 3 6 から上面側に斜めにリフトさせ、カートリッジホルダー 3 3 の側面に設けられたディスクカートリッジ挿入口を露出させることによって挿入が行われる。

## 【 0 1 2 7 】

その後、図 1 4 における①の矢印で示す方向にディスクカートリッジを押し込み、カートリッジホルダー 3 3 の奥までディスクカートリッジが到達した後に、同図における②の矢印で示す方向にカートリッジホルダー 3 3 をドライブケース 3 6 に対して押し込むことによって、ディスクカートリッジの装填が完了する。図 1 5 ( a ) は、ディスクカートリッジが、カートリッジホルダー 3 3 の奥まで到達した時点における、図 1 4 中の a - a ' 線での断面図を示しており、図 1 5 ( b ) は、ディスクカートリッジの装填が完了した時点における、図 1 4 中の a - a ' 線での断面図を示している。

## 【 0 1 2 8 】

次に、ディスクカートリッジをカートリッジホルダー 3 3 に挿入した際に、シャッター 3 0 を開くための構成について説明する。図 1 6 は、カートリッジホルダー 3 3 にディスクカートリッジを挿入し、シャッター 3 0 が開かれる直前の状態を示す説明図である。同図において、ディスクカートリッジは、左方から右方に向けて挿入されることになる。同図中において、B で示す領域内に、シャッター 3 0 の開閉を行うための機構が存在している。図 1 7 ( a ) は、上記の B で示す領域を拡大して示す説明図であり、同図 ( b ) は、同図 ( a ) の A - A ' 線における断面図である。

## 【 0 1 2 9 】

図 1 7 ( a ) に示すように、シャッター 3 0 には、シャッターロック 3 8 が設けられており、シャッター 3 0 が閉じた状態では、該シャッターロック 3 8 は、ディスクカバー 2 側に設けられたシャッターロック掛止部 3 8 A に掛止されている。ここで、ディスクカートリッジをカートリッジホルダー 3 3 に挿入すると、カートリッジホルダー 3 3 に設けられているシャッターロック解除バー 3 7 が、シャッターロック 3 8 をシャッターロック掛止部 3 8 A から引き上げるように、シャッターロック 3 8 に当接する。これにより、シャッター 3 0 が閉じた状態を

維持するためのロック機構が解除される。

【0130】

また、図17(b)に示すように、カートリッジホルダー33には、シャッター開閉バー39が設けられている。そして、シャッターロック解除バー37がシャッターロック38の掛止状態を解除するのとほぼ同時に、シャッター開閉バー39がシャッター30に設けられているシャッター開閉穴40に嵌入する。

【0131】

その後、ディスクカートリッジをカートリッジホルダー33のさらに奥に押し込んでいくと、シャッター開閉バー39が、シャッター開閉穴40を押すことによってシャッター30が開いていく。そして、ディスクカートリッジがカートリッジホルダー33の奥まで到達した時点で、図18に示すように、シャッター30が全開状態となる。

【0132】

ここで、比較例として、従来のディスクカートリッジおよびこれに対応した従来のディスクドライブについて説明する。図19は、従来のディスクカートリッジの概略構成を示す断面図である。同図に示すように、従来のディスクカートリッジは、ディスク81、アッパーシェル82U、ローアーシェル82L、およびシャッター83などを備えた構成となっている。ディスク81は、図示はしないが、透光性を有する材料からなるディスク基板と、該ディスク基板の上面側（光入射側とは反対側）に設けられた記録膜などから構成されている。そして、ディスク81は、その下面側がローアーシェル82Lで覆われているとともに、その上面側もアッパーシェル82Uで覆われている。すなわち、従来のディスクカートリッジは、アッパーシェル82Uとローアーシェル82Lとで囲われた空間内にディスク81が配置されている構成となっている。

【0133】

図20(a)および図20(b)は、従来のディスクカートリッジを上側から見た際の斜視図、図21(a)および図21(b)は、従来のディスクカートリッジを下側から見た際の斜視図である。なお、図20(a)および図21(a)は、シャッター83が開いた状態、図20(b)および図21(b)は、シャッ

ター 8 3 が閉じた状態を示している。これらの図に示すように、シャッター 8 3 は、ディスクカートリッジの上面側および下面側にわたって設けられており、該シャッター 8 3 が、横方向（ディスクカートリッジにおける面内方向）に移動することによって、ディスクカートリッジの上面側および下面側におけるディスク 8 1 の露出／非露出を切り換えることが可能となっている。

## 【 0 1 3 4 】

ここで、図 1（a）に示す本実施形態のディスクカートリッジと、図 1 9 に示す従来のディスクカートリッジとを比較すると、本実施形態のディスクカートリッジの方が、ディスク 1 の上側にディスクカバーがない分だけ、その厚みが薄くなっていることがわかる。すなわち、本実施形態のディスクカートリッジによれば、その厚みを薄くすることができるので、持ち運びに便利であるとともに、ディスクカートリッジを保管する際に必要とされるスペースをより少なくすることが可能となる。

## 【 0 1 3 5 】

次に、本実施形態のディスクカートリッジを利用するディスクドライブと、従来のディスクカートリッジを利用するディスクドライブとを比較する。図 2 2 は、図 1 4 に示した本実施形態のディスクドライブの、b - b' 線における断面図である。一方、図 2 3 は、図 1 9 などに示した従来のディスクカートリッジを利用するディスクドライブの断面図である。

## 【 0 1 3 6 】

本実施形態のディスクドライブにおけるヘッド 3 5 は、実施の形態 1 において、図 3 を参照しながら説明したヘッド 1 1 と同様の構成となっており、磁界を印加するための磁気ヘッド部と、レーザ光の出射および検出を行う光学ヘッド部とを備えている。すなわち、本ディスクドライブでは、ディスク 1 の下部にのみ、記録再生動作を行うためのヘッド 3 5 が配置されている。

## 【 0 1 3 7 】

一方、図 2 3 に示す従来のディスクカートリッジでは、ディスク 8 1 の下側に、レーザ光の出射および検出を行う光学ヘッド 8 5 が設けられているとともに、ディスク 8 1 の上側にも、磁界を印加するための磁気ヘッド 8 4 を設けられてい

る。これは、ディスク 8 1 の上面側に記録膜が設けられており、磁界の印加をディスク 8 1 の上側から行わないと、記録に必要な磁界の強度を確保できないからである。また、ディスクカートリッジを挿入した後に、磁気ヘッド 8 4 をディスク 8 1 に近づける必要があるので、ディスクカートリッジの上面と、ディスクドライブの上面カバーとの間には、磁気ヘッド 8 4 を上下方向に移動させるスペースが必要となっている。

## 【 0 1 3 8 】

すなわち、本実施形態のディスクドライブは、従来のディスクドライブと比較して、従来のディスクカートリッジにおけるアッパースhell 8 2 U の厚み、磁気ヘッド 8 4 の高さおよび移動スペースの分だけ、装置の厚みを薄くできることになる。例えば、従来のディスクカートリッジとして、MD (Mini Disc) を想定した場合、アッパースhell の厚みとしては 2. 5 mm、磁気ヘッドの移動スペースとしては 1. 5 mm 程度必要とされるので、本実施形態のディスクドライブは、従来のディスクドライブと比較して、装置の厚みを 4 mm 程度薄くすることができる。

## 【 0 1 3 9 】

## 〔実施の形態 3〕

本発明の実施のさらに他の形態について図面に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、前記した各実施の形態で説明した構成と同様の機能を有する構成には同一の符号を付記し、その説明を省略する。

## 【 0 1 4 0 】

本実施形態では、実施の形態 2 において図 1 4 などを参照しながら説明したディスクドライブとは異なるローディング方式のディスクドライブについて説明する。実施の形態 2 におけるディスクドライブでは、カートリッジホルダー 3 3 を、ディスクドライブの上面側に引き出してディスクカートリッジを挿入し、その後カートリッジホルダー 3 3 をディスクドライブに収納する、というローディング方式であった。これに対して、本実施形態では、ディスクドライブの側面にディスクカートリッジ挿入口を設けておき、ディスクドライブの内部でカートリッジホルダー 3 3 を下方向に移動させる、いわゆるフロントローディング方式とな



っている。

#### 【0 1 4 1】

図 2 4 (a) は、本実施形態に係るディスクドライブにおける、ディスクカートリッジのローディング機構を示す平面図であり、同図 (b) は、同図 (a) の側面図である。また、図 2 5 は、図 2 4 (a) および図 2 4 (b) に示すローディング機構の斜視図となっている。

#### 【0 1 4 2】

これらの図に示すように、上記ローディング機構は、カートリッジホルダー 3 3 の挿脱方向に対する両側に、第 1 および第 2 のレール 4 1・4 2 がそれぞれ 1 本ずつ配置された構成となっている。第 2 のレール 4 2 は、図示しないディスクドライブ本体に固定されている一方、第 1 のレール 4 1 は、第 2 のレール 4 2 に対して、ディスクカートリッジの挿脱方向にスライドするようになっている。

#### 【0 1 4 3】

また、カートリッジホルダー 3 3 の挿脱方向に対する両側には、軸部 4 4 … が設けられている。さらに、第 1 のレール 4 1・4 1 には、それぞれ第 1 切り欠き穴 4 1 A … が設けられているとともに、第 2 のレール 4 2・4 2 にも、それぞれ第 2 切り欠き穴 4 2 A … が設けられている。そして、上記の各軸部 4 4 は、それぞれに対応する第 1 切り欠き穴 4 1 A、および第 2 切り欠き穴 4 2 A に、この順で貫通している。

#### 【0 1 4 4】

ディスクカートリッジは、図 2 4 (a) において①の矢印で示す方向でカートリッジホルダー 3 3 に挿入される。その後、ディスクカートリッジの挿入がある程度まで進むと、ディスクカートリッジの挿入方向における先端側の側面が、カートリッジホルダー 3 3 に設けられたカートリッジホルダーストッパー 4 5 の当接アームに接触する。その後もディスクカートリッジの挿入が継続すると、カートリッジホルダーストッパー 4 5 が、図中②の矢印で示す方向で回転し、ディスクドライブ本体に固定されている凸部 4 6 から外れ、カートリッジホルダー 3 3 が挿入方向に移動可能な状態となる。

#### 【0 1 4 5】

ここで、第 1 のレール 4 1 は、スプリング 4 3 によって常に挿入方向に引っ張られている状態となっている。よって、カートリッジホルダーストッパー 4 5 が上記のように凸部 4 6 から外れると、第 1 のレール 4 1 は、軸部 4 4 …を伴って、第 2 のレール 4 2 における第 2 切り欠き穴 4 2 A …の水平方向の経路に沿って移動する。そして、軸部 4 4 …が第 2 切り欠き穴 4 2 A …の水平方向の経路の終端まで移動すると、今度は、第 1 のレール 4 1 における第 1 切り欠き穴 4 1 A …の形状による作用により、軸部 4 4 …が、第 2 切り欠き穴 4 2 A …の上下方向の経路に沿って下方向に移動する。

## 【 0 1 4 6 】

以上のような作用により、カートリッジホルダー 3 3 は、ディスクカートリッジの挿入に伴って挿入方向に移動した後に、下方向に移動することになる。図 2 6 (a) は、上記ローディング機構において、ディスクカートリッジの挿入が完了した状態を示す平面図であり、同図 (b) は、同図 (a) の側面図である。また、図 2 7 は、図 2 6 (a) および図 2 6 (b) に示すローディング機構の斜視図となっている。

## 【 0 1 4 7 】

以上のような構成のローディング機構は、例えば実施の形態 1 において、図 4 (a) ないし図 4 (d) に示したディスクドライブに適用することが可能である。すなわち、カートリッジホルダー 3 3 が下方向に移動される際に、ディスクカバー 2 のみを下に移動させ、ディスク 1 をスピンドルモータ 9 上に残しておく、というような動作を実現することができる。

## 【 0 1 4 8 】

また、実施の形態 2 において示した、シャッター 3 0 を備えたディスクカートリッジを利用するディスクドライブにおいても、上記のようなローディング機構を設けることによって、フロントローディング方式を採用することが可能となる。なお、このようなディスクドライブにおいて、ディスクカートリッジを挿入の最後に下方向に移動させるのは、ディスクカートリッジにおけるディスク 1 を、ヘッドに近づけることを目的としている。

## 【 0 1 4 9 】

## 【発明の効果】

以上のように、本発明に係るディスクカートリッジは、情報の記録および／または再生が行われる記録層が設けられた、円盤形状のディスクと、上記ディスクの片側の面における少なくとも一部の領域を覆うように設けられたディスクカバーと、上記ディスクと上記ディスクカバーとを接続する接続手段とを備え、上記ディスクにおける上記ディスクカバーが設けられている面とは反対側の面が外部に露出している構成である。

## 【0150】

これにより、例えばディスクの両側にディスクカバーが設けられているディスクカートリッジと比較して、ディスクカートリッジ全体の厚みをより薄くすることができる。すなわち、ディスクカートリッジの厚みが薄くなることにより、保管時に必要とされるスペースの削減、携帯性の向上、該ディスクカートリッジに対応するディスクドライブにおける厚みの低減、などを実現することができるという効果を奏する。

## 【0151】

また、ディスクに対して情報の記録および／または再生を行うためのヘッドが接近する側の記録再生面を、上記ディスクカバーによって覆われる面とすることによって、記録再生面に対する傷の発生や、ほこりや汚れの付着などを防止することができる。よって、信頼性の高いディスクカートリッジを提供することができるという効果を奏する。

## 【0152】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記ディスクが、ディスク基板上に、上記記録層と、透光性を有する保護層とがこの順で配置された構成となっており、上記ディスクカバーが上記ディスクにおける保護層が形成されている側の面の少なくとも一部の領域を覆うように設けられており、上記ディスクに対して保護層が形成されている側の面から光を照射することによって情報の記録および／または再生が行われる構成としてもよい。

## 【0153】

これにより、上記の構成による効果に加えて、光を出射するヘッドにおいて、

光を記録層上にフォーカスさせる対物レンズの焦点距離が短くなるので、ヘッドにおける対物レンズおよびその他の光学部品のサイズを小さくすることが可能となる。したがって、ヘッドのサイズを小さくすることができるので、ディスクドライブの厚みを減少させることができるとともに、ヘッドのアクセススピードを向上させることができるという効果を奏する。

## 【 0 1 5 4 】

また、ディスク基板には光を透過させる必要がないので、ディスク基板を構成する材料としては透光性を有する必要がなくなる。したがって、ディスク基板を構成する材料の選定の幅が広がることにより、ディスクの強度を高めることや、材料コストを低減することなどが可能となるという効果を奏する。

## 【 0 1 5 5 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記ディスクカバーが、上記ディスクと接続されている状態において、該ディスクの外周近傍に当接する外周側当接部を備えている構成としてもよい。

## 【 0 1 5 6 】

これにより、上記の構成による効果に加えて、ディスクの外周部から、ディスクとディスクカバーとに囲まれた空間内に、ほこりなどの異物が侵入することを抑制することができる。よって、ディスクにおけるディスクカバーによって保護されている領域の防塵性を向上することができるという効果を奏する。

## 【 0 1 5 7 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記外周側当接部が、弾性を有する材料によって構成されている構成としてもよい。

## 【 0 1 5 8 】

これにより、上記の構成による効果に加えて、ディスクの破損の可能性を低減することが可能となり、耐衝撃性の高いディスクカートリッジを提供することができるという効果を奏する。

## 【 0 1 5 9 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記ディスクカバーが、上記ディスクと接続されている状態において、該ディスクの内周近傍に当接する内周側

当接部を備えている構成としてもよい。

【0160】

これにより、上記の構成による効果に加えて、ディスクの内周部から、ディスクとディスクカバーとに囲まれた空間内に、ほこりなどの異物が侵入することを抑制することができる。よって、ディスクにおけるディスクカバーによって保護されている領域の防塵性を向上することができるという効果を奏する。

【0161】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記内周側当接部が、弾性を有する材料によって構成されている構成としてもよい。

【0162】

これにより、上記の構成による効果に加えて、ディスクの破損の可能性を低減することが可能となり、耐衝撃性の高いディスクカートリッジを提供することができるという効果を奏する。

【0163】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記接続手段が、上記ディスクの内周部に設けられた、磁性体を備えたハブ部と、上記ディスクカバーにおいて、上記ディスクの内周近傍に当接する、磁性体を備えた内周側当接部とによって構成されており、上記ハブ部と、上記内周側当接部との間の磁気吸着力によって、ディスクとディスクカバーとの接続を保持している構成としてもよい。

【0164】

これにより、上記の構成による効果に加えて、通常は、ディスクとディスクカバーとは接続されている状態となるが、上記磁気吸着力以上の外力を加えれば、ディスクとディスクカバーとを分離することが可能となる。したがって、ディスクとディスクカバーとの接続／非接続を容易に変化させることができるという効果を奏する。

【0165】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記ディスクの内周部に、ディスクカバーが設けられている側に突出したディスク凸部が設けられているとともに、上記ディスク凸部の側壁に凹部が設けられているとともに、上記ディスクカ

バーに、上記凹部に対して挿脱自在な凸状部が設けられている構成としてもよい。

## 【0166】

これにより、上記の構成による効果に加えて、ディスクとディスクカバーとの接続／非接続を容易に切り換えることができるとともに、ディスクとディスクカバーとの接続は、上記凸状部を上記凹部に挿入するという機械的な構成によって行われるので、高い接続強度を実現することができるという効果を奏する。

## 【0167】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記ディスクカバーに、上記ディスクの外周部を機械的に保持するディスク保持用ロックが設けられ、該ディスク保持用ロックが、上記ディスクの外周部の保持／非保持の切替え可能である構成としてもよい。

## 【0168】

これにより、上記の構成による効果に加えて、ディスクとディスクカバーとの接続／非接続を容易に切り換えることができるとともに、ディスクとディスクカバーとの接続は、機械的な構成によって行われるので、高い接続強度を実現することができるという効果を奏する。

## 【0169】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記保護層が、0から20 $\mu$ mの間の厚みである構成としてもよい。

## 【0170】

これにより、上記の構成による効果に加えて、保護層の厚みの上限が20 $\mu$ mとなっている。この厚みによれば、ディスクに対して磁界を印加しながら記録動作を行う場合に、保護層が設けられている側から記録に必要な磁界強度の磁界を印加させることが可能となる。よって、ディスクの光入射側の面とは反対側の面の摺動性を考慮する必要がなくなるとともに、ディスクドライブ自体の厚みを低減することができるという効果を奏する。

## 【0171】

また、これにより、保護層の厚みの下限は0となっており、この場合には、保

護層を設けない構成とすることが可能となるという効果を奏する。

【0172】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記ディスク基板が、帯電防止性を有している材料によって構成されている構成としてもよい。

【0173】

これにより、上記の構成による効果に加えて、上記記録層が磁性層を備えるような場合でも、ディスク基板が帯電することによる記録データへの悪影響をなくすることができるという効果を奏する。

【0174】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記ディスク基板が、樹脂類、金属類、または硝子類によって構成されている構成としてもよい。

【0175】

これにより、上記の構成による効果に加えて、樹脂類は、圧縮成形できるので大量生産に適しているとともに、材料が安価であるという利点があるので、ディスク基板の材料コストおよび製造コストを低減することができるという効果を奏する。また、金属類は、プレス加工によって容易に生産ができるとともに、材料が安価でかつ強度が高いという利点があるので、ディスク基板の材料コストおよび製造コストを低減することができるという効果を奏する。また、硝子類は、平面性および硬度が高く、光学的に安定しているという利点を有しているので、信頼度の高いディスク基板を提供することができるという効果を奏する。

【0176】

また、上記の樹脂類、金属類、または硝子類は、ある程度の硬度を有する材料とすることができるので、ディスクカバーが設けられていない方の面における傷の発生などを最小限にすることができるという効果を奏する。

【0177】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記保護層が、帯電防止性を有する材料によって構成されている構成としてもよい。

【0178】

これにより、上記の構成による効果に加えて、上記記録層が磁性層を備えるよ

うな場合でも、保護層が帯電することによる記録データへの悪影響をなくすことができるという効果を奏する。

## 【 0 1 7 9 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記保護層が、その表面において摺動性を有する材料によって構成されている構成としてもよい。

## 【 0 1 8 0 】

これにより、上記の構成による効果に加えて、記録再生を行うためのヘッドがディスクに近接した場合に、不要な抵抗やヘッドとディスクの間の空気層の乱れなどをなくすことができるという効果を奏する。

## 【 0 1 8 1 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記保護層が、樹脂類、または硝子類によって構成されている構成としてもよい。

## 【 0 1 8 2 】

これにより、上記の構成による効果に加えて、樹脂類は、圧縮成形できるので大量生産に適しているとともに、材料が安価であるという利点があるので、材料コストおよび製造コストを低減することができるとともに、帯電防止性や表面の摺動性を実現することができるという効果を奏する。また、硝子類は、平面性および硬度が高く、光学的に安定しているという利点を有しているので、信頼度の高い保護層を提供することができるとともに、帯電防止性や表面の摺動性を実現することができるという効果を奏する。また、樹脂類および硝子類は、透光性を有する材料とすることができるので、記録または再生時において、光ビームを的確に記録層に照射させることができるという効果を奏する。

## 【 0 1 8 3 】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記ディスクカバーの少なくとも一部が、樹脂類、または金属類によって構成されている構成としてもよい。

## 【 0 1 8 4 】

これにより、上記の構成による効果に加えて、樹脂類は、圧縮成形できるので大量生産に適しているとともに、材料が安価であるという利点があるので、ディスクカバーの材料コストおよび製造コストを低減することができるという効果を



奏する。また、金属類は、プレス加工によって容易に生産ができるとともに、材料が安価でかつ強度が高いという利点があるので、ディスクカバーの材料コストおよび製造コストを低減することができるという効果を奏する。

## 【0185】

また、上記の樹脂類、および金属類は、ある程度の強度を有する材料とすることができるので、ディスクを的確に保護することが可能となるという効果を奏する。

## 【0186】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記ディスクカバーの外周部に、上記ディスク側に向けて突出した側壁が形成されている構成としてもよい。

## 【0187】

これにより、上記の構成による効果に加えて、横方向からの衝撃からディスクを保護することが可能となる。よって、耐衝撃性の強いディスクカートリッジを提供することができる。

## 【0188】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記ディスクカバーの外周部における少なくとも一部に、上記側壁が形成されていない領域が存在する構成としてもよい。

## 【0189】

これにより、上記の構成による効果に加えて、ディスクとディスクカバーとを離す距離をより小さくすることが可能となるので、ディスクドライブ自体の厚みを低減することが可能となるという効果を奏する。

## 【0190】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記側壁の少なくとも一部が、開閉可能となっている構成としてもよい。

## 【0191】

これにより、上記の構成による効果に加えて、ディスクとディスクカバーとを離す距離をより小さくすることが可能となるので、ディスクドライブ自体の厚みを低減することが可能となるという効果を奏する。

## 【0192】

また、本発明に係るディスクカートリッジは、上記ディスクカバーに、上記ディスクの露出／非露出を切り換えるシャッターが設けられている構成としてもよい。

## 【0193】

これにより、上記の構成による効果に加えて、例えば持ち運び時や保存時にはシャッターを閉じておき、ディスクドライブ内で記録および／または再生動作を行う際にはシャッターを開いてヘッドを挿入する、というような動作を行うことができるという効果を奏する。

## 【0194】

また、本発明に係るディスクドライブは、上記のディスクカートリッジを用いるディスクドライブであって、上記ディスクに対して記録および／または再生を行うヘッドと、上記ディスクと上記ディスクカバーとを分離させる分離手段とを備え、記録および／または再生動作時には、上記分離手段によって上記ディスクと上記ディスクカバーとを分離させるとともに、該ディスクと該ディスクカバーとの間に、上記ヘッドを挿入する構成である。

## 【0195】

これにより、ディスクカートリッジとしては、ディスクとディスクカバーとの接続／非接続を切り換えるための構成のみを備えていればよいことになるので、ディスクカートリッジの構成の簡素化および単純化を図ることができるという効果を奏する。

## 【0196】

また、本発明に係るディスクドライブは、上記ディスクを回転させるスピンドルモータをさらに備えるとともに、上記分離手段が、上記ディスクカバーを上記ディスクにおける回転軸方向に移動させる移動手段であり、ディスクカートリッジがスピンドルモータ上に挿入されると、上記ディスクを上記スピンドルモータ上に載置した状態で、上記移動手段によって上記ディスクカバーを移動させることによって、上記ディスクと上記ディスクカバーとの分離が行われる構成としてもよい。

## 【 0 1 9 7 】

これにより、上記の構成による効果に加えて、ディスクカートリッジが挿入された後に、ディスクカバーのみを移動させることによって記録および／または再生動作が可能な状態となるので、簡便な構成で、かつ短時間でディスクとディスクカバーとの分離を行うことができるという効果を奏する。

## 【 0 1 9 8 】

また、本発明に係るディスクドライブは、上記スピンドルモータが、上記ディスクを磁気吸着力によって保持する構成としてもよい。

## 【 0 1 9 9 】

これにより、上記の構成による効果に加えて、スピンドルモータにディスクを保持させる機構を簡素な構成とすることができる。また、スピンドルモータがディスクを保持するのに必要とされる時間も短くすることができるので、短時間のセットアップが可能となるという効果を奏する。

## 【 0 2 0 0 】

また、本発明に係るディスクドライブは、上記のディスクカートリッジを用いるディスクドライブであって、上記ディスクに対して記録および／または再生を行うヘッドと、上記シャッターの開閉を行うシャッター開閉手段とを備え、記録および／または再生動作時には、上記シャッター開閉手段によって上記シャッターが開かれることによって露出した上記ディスクに対して、上記ヘッドを近づける構成である。

## 【 0 2 0 1 】

これにより、シャッターを開くという比較的単純な動作を行うことのみによって、ディスクカートリッジのディスクを露出することができるので、ディスクを露出するための構成を簡素化することができるという効果を奏する。

## 【 0 2 0 2 】

また、本発明に係るディスクドライブは、上記ヘッドが、上記ディスクに対して磁界の印加を行う磁気ヘッド部と、レーザ光の照射および検出を行う光学ヘッド部とを備えている構成としてもよい。

## 【 0 2 0 3 】

これにより、上記の構成による効果に加えて、例えば従来のように、ディスクの一方の面から磁界の印加を行い、もう一方の面からレーザ光の照射を行う構成と比較して、ディスクドライブ自体の厚みを薄くすることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の一形態に係るディスクカートリッジの概略構成を示しており、同図（a）は断面図、同図（b）は、同図（a）を上方向から見た際の平面図である。

【図 2】

上記ディスクカートリッジが備える外周側ディスク当接部の近傍を拡大して示した断面図である。

【図 3】

上記ディスクカートリッジが備えるディスク部、および該ディスク部に対して記録再生を行うヘッドの構成を示す説明図である。

【図 4】

同図（a）ないし同図（d）は、本発明の実施の一形態に係るディスクドライブによるディスクカートリッジに対する記録再生動作の手順を示す説明図である。

【図 5】

同図（a）ないし同図（c）は、図 4（a）ないし図 4（d）において上方から見た際の様子を示す説明図である。

【図 6】

ロック機構を有するディスクカートリッジの中心部近傍を拡大して示す断面図である。

【図 7】

図 6 に示す構成とは異なる構成のロック機構を示しており、同図（b）は、ディスクカートリッジを上側側面から見た際の平面図であり、同図（a）は、同図（b）中の a - a' 線における断面図である。

【図 8】

ディスクカートリッジの形状の 1 具体例を示しており、同図 (b) は、該ディスクカートリッジの平面図であり、同図 (a) は、同図 (b) 中の a - a' 線における断面図である。

【図 9】

ディスクカートリッジの形状の別の具体例を示す平面図である。

【図 1 0】

本発明の実施の他の形態に係るディスクカートリッジを上側から見た際の斜視図であり、同図 (a) は、シャッターが閉じた状態、同図 (b) は、シャッターが開いた状態を示している。

【図 1 1】

図 1 0 に示すディスクカートリッジを下側から見た際の斜視図であり、同図 (a) は、シャッターが閉じた状態、同図 (b) は、シャッターが開いた状態を示している。

【図 1 2】

同図 (a) は、シャッターが閉じた状態において、ディスクカートリッジを下側から見た際の平面図であり、同図 (b) は、同図 (a) 中の a - a' 線における断面図である。

【図 1 3】

同図 (a) は、シャッターが開いた状態において、ディスクカートリッジを下側から見た際の平面図であり、同図 (b) は、同図 (a) 中の a - a' 線における断面図である。

【図 1 4】

本発明の実施の他の形態に係るディスクドライブに対してディスクカートリッジを挿入している状態を示す斜視図である。

【図 1 5】

同図 (a) は、ディスクカートリッジが、カートリッジホルダーの奥まで到達した時点における、図 1 4 中の a - a' 線での断面図を示しており、同図 (b) は、ディスクカートリッジの装填が完了した時点における、図 1 4 中の a - a'

線での断面図を示している。

【図 1 6】

カートリッジホルダーにディスクカートリッジを挿入し、シャッターが開かれる直前の状態を示す説明図である。

【図 1 7】

同図 (a) は、図 1 6 中の B で示す領域を拡大して示す説明図であり、同図 (b) は、同図 (a) の A - A' 線における断面図である。

【図 1 8】

シャッターが全開になった状態のディスクカートリッジおよびカートリッジホルダーを示す説明図である。

【図 1 9】

従来のディスクカートリッジの概略構成を示す断面図である。

【図 2 0】

従来のディスクカートリッジを上側から見た際の斜視図であり、同図 (a) は、シャッターが開いた状態、同図 (b) は、シャッターが閉じた状態を示している。

【図 2 1】

従来のディスクカートリッジを下側から見た際の斜視図であり、同図 (a) は、シャッターが開いた状態、同図 (b) は、シャッターが閉じた状態を示している。

【図 2 2】

図 1 4 に示すディスクドライブの、b - b' 線における断面図である。

【図 2 3】

図 1 9 などに示した従来のディスクカートリッジを利用するディスクドライブの断面図である。

【図 2 4】

同図 (a) は、本発明の実施のさらに他の形態に係るディスクドライブにおける、ディスクカートリッジのローディング機構を示す平面図であり、同図 (b) は、同図 (a) の側面図である。

【図 2 5】

図 2 4 (a) および図 2 4 (b) に示すローディング機構の斜視図である。

【図 2 6】

同図 (a) は、上記ローディング機構において、ディスクカートリッジの挿入が完了した状態を示す平面図であり、同図 (b) は、同図 (a) の側面図である。

【図 2 7】

図 2 6 (a) および図 2 6 (b) に示すローディング機構の斜視図である。

【符号の説明】

- 1     ディスク
- 2     ディスクカバー
- 3     ディスク部
- 4     ハブ部
- 5     内周側ディスク当接部 (内周側当接部)
- 7     外周側ディスク当接部 (外周側当接部)
- 1 1     ヘッド
- 1 4     ディスク基板
- 1 5     記録膜 (記録層)
- 1 6     保護膜 (保護層)
- 1 7     磁気コイル (磁気ヘッド部)
- 1 8     対物レンズ
- 2 2     発光素子
- 2 3     受光素子
- 2 4     ディスク凸部
- 2 4 A     くびれ (凹部)
- 2 5     突起部 (凸状部)
- 2 6     ディスク保持用ロック
- 3 0     シャッター
- 3 1     ハブ保持用切り欠け部

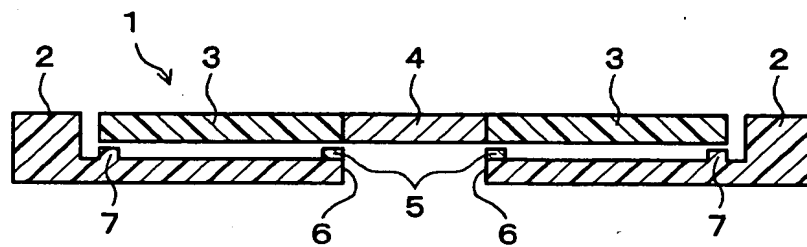
- 3 2    ハブ
- 3 3    カートリッジホルダー
- 3 5    ヘッド



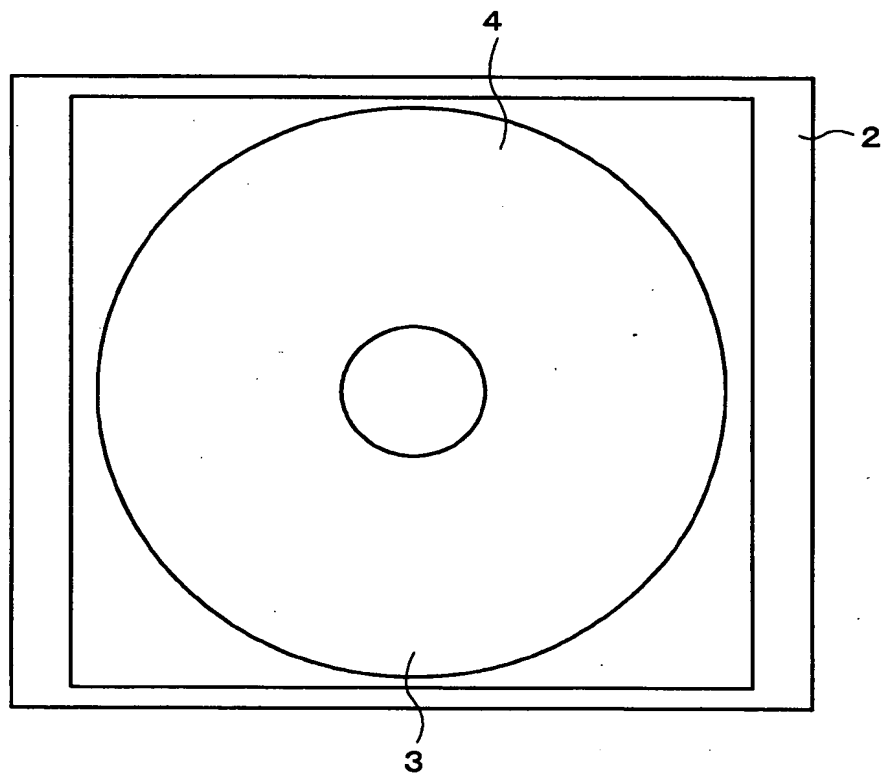
【書類名】 図面

【図 1】

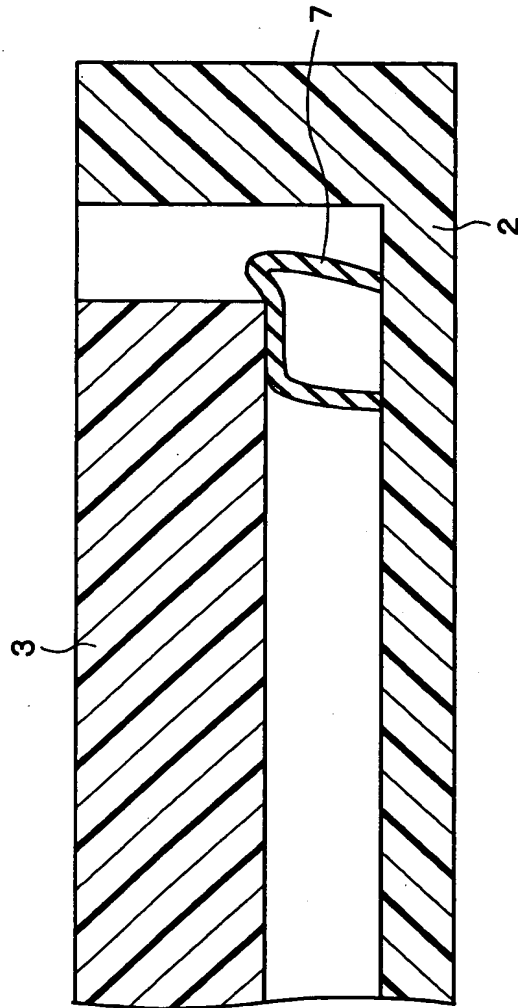
(a)



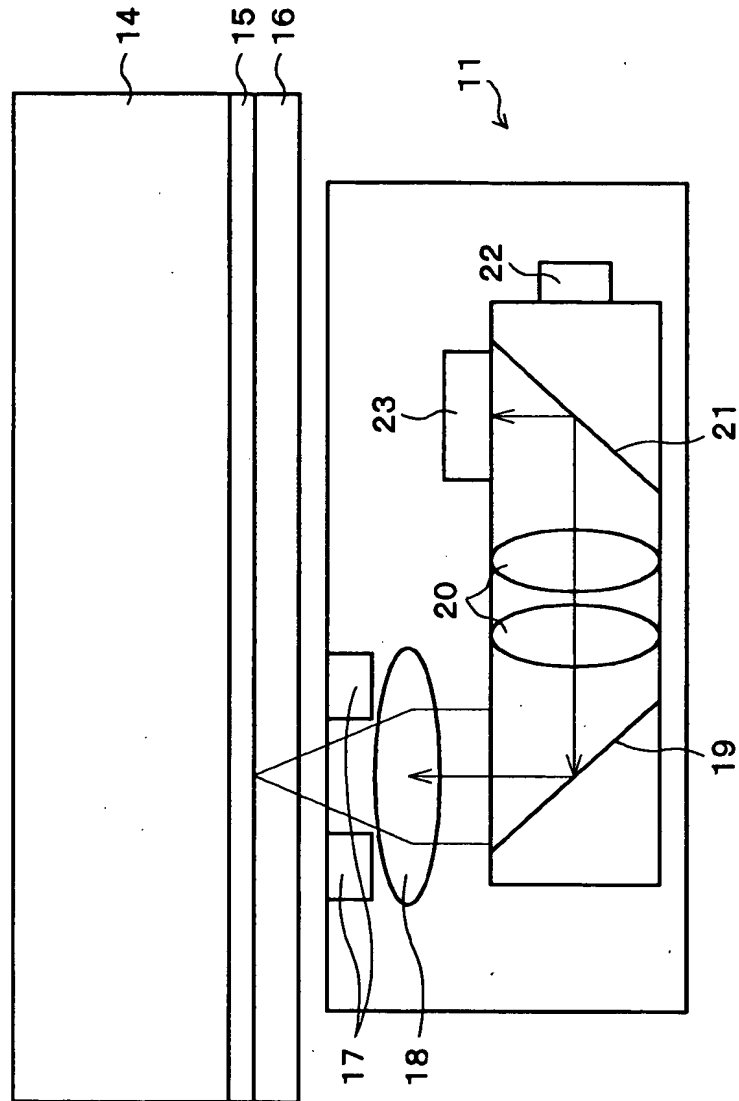
(b)



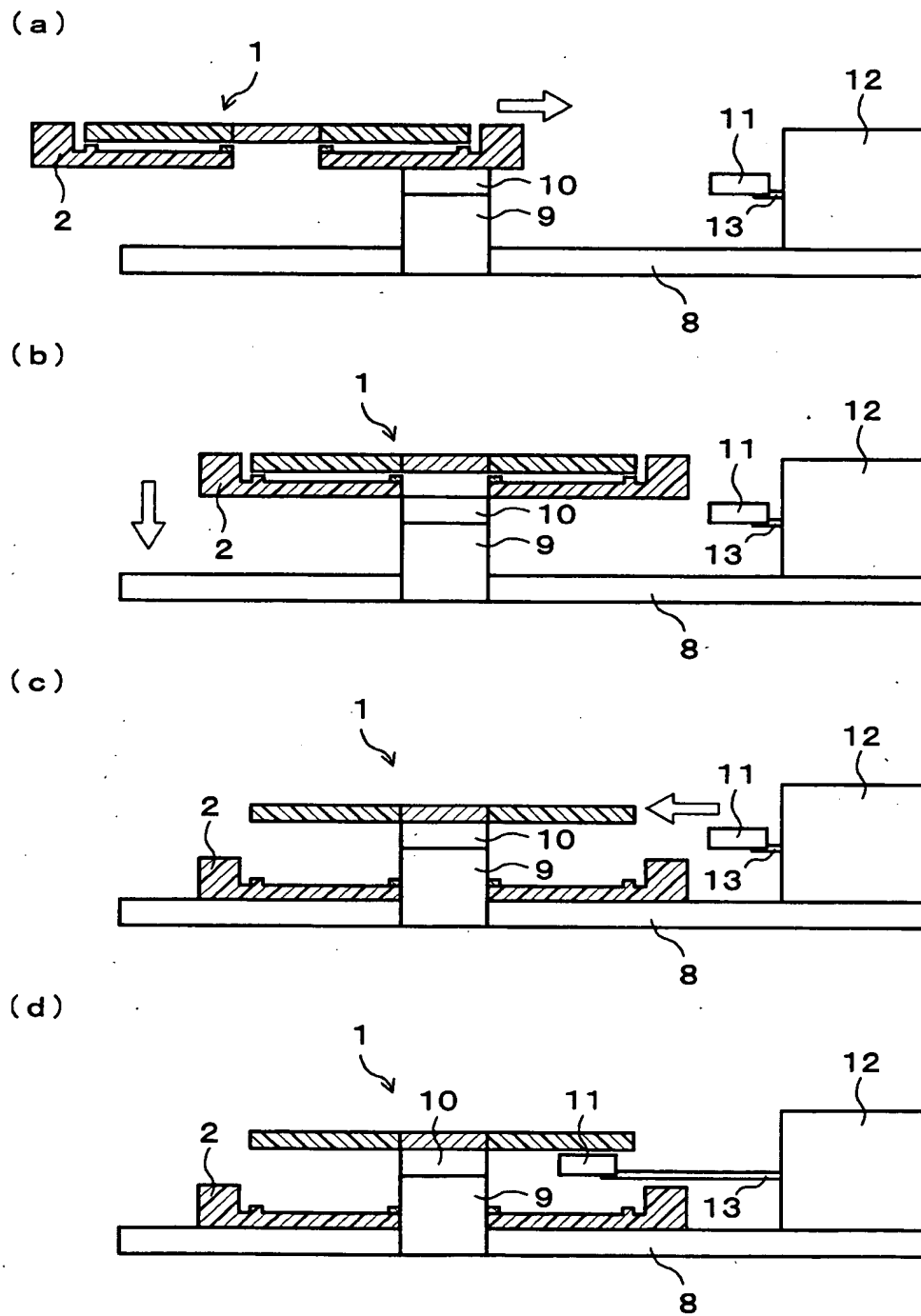
【図2】



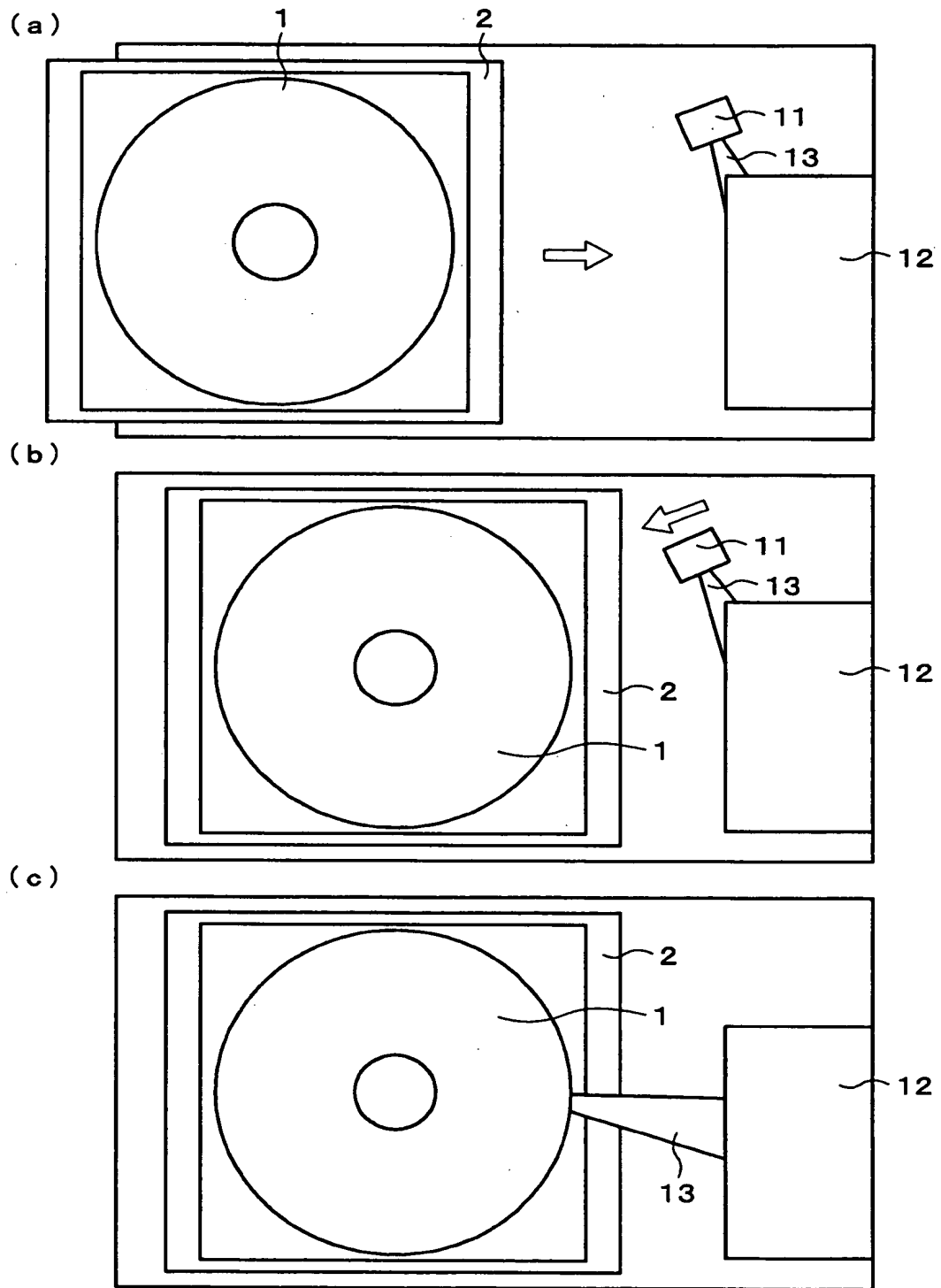
【図3】



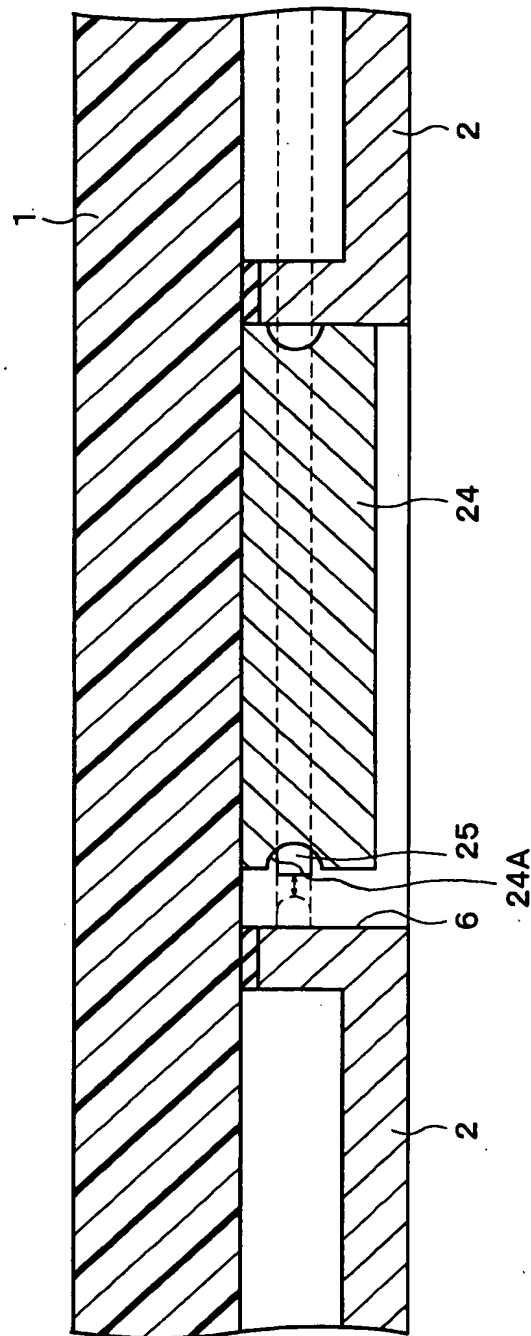
【図4】



【図 5】

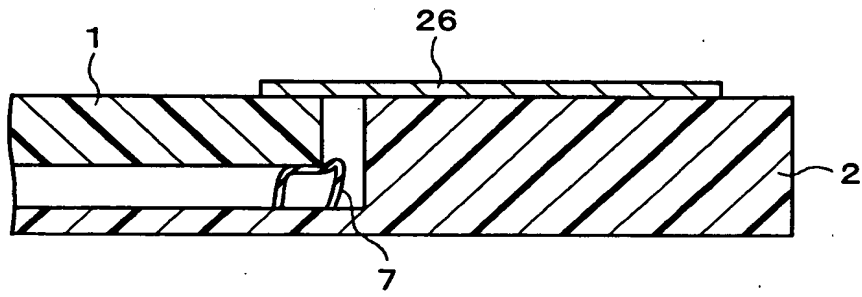


【図 6】

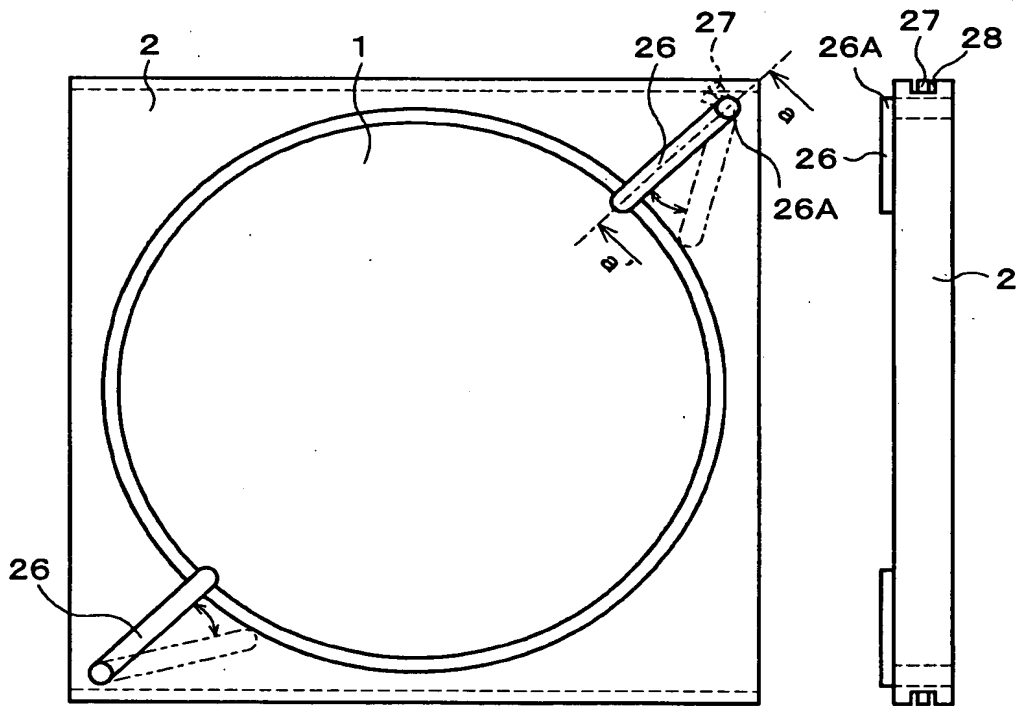


【図 7】

(a)

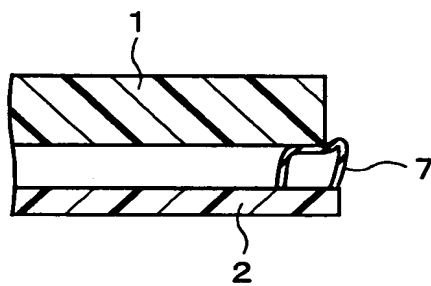


(b)

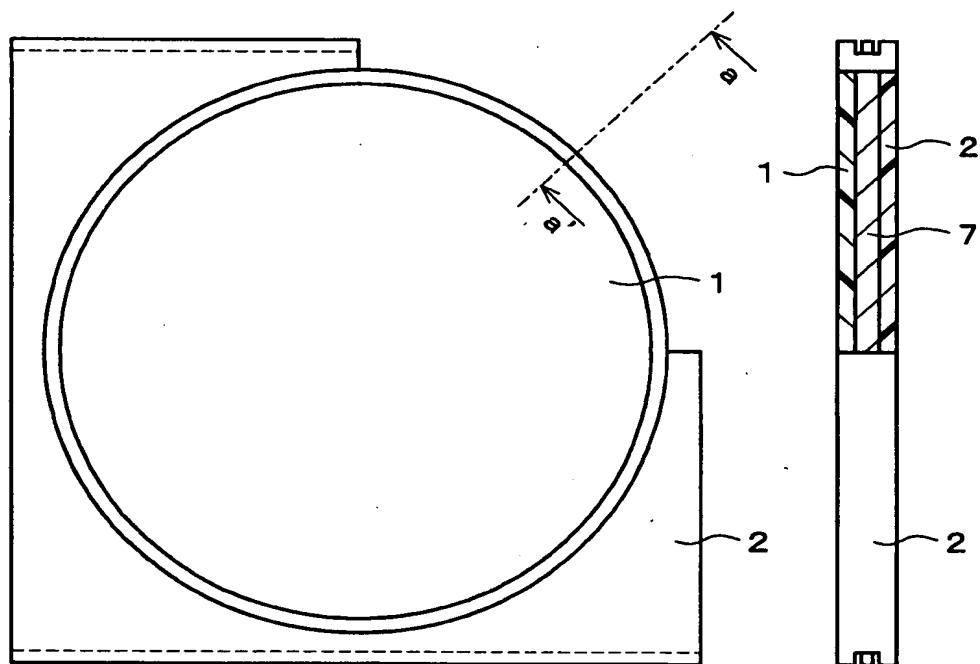


【図 8】

(a)

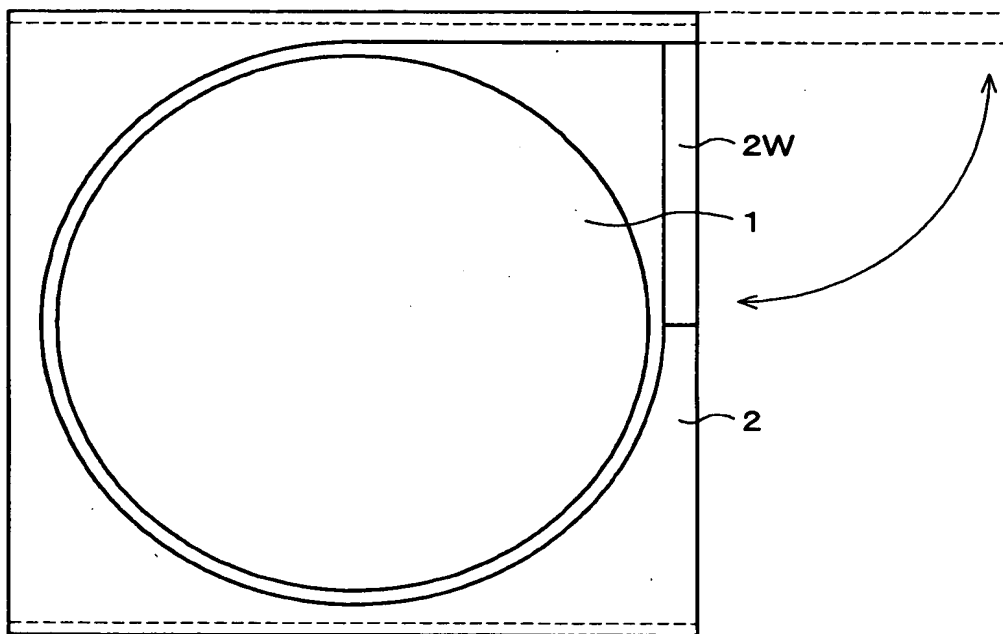


(b)

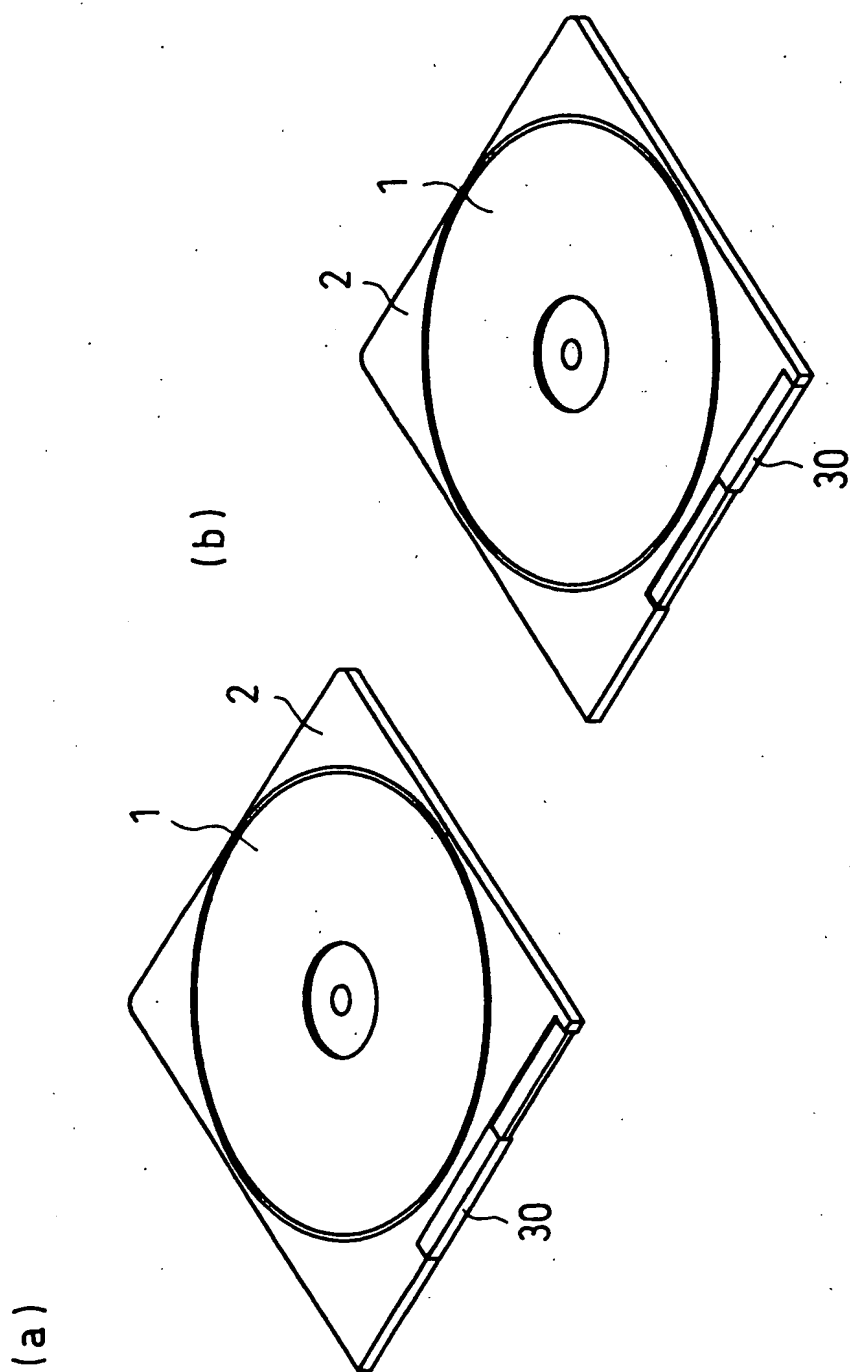




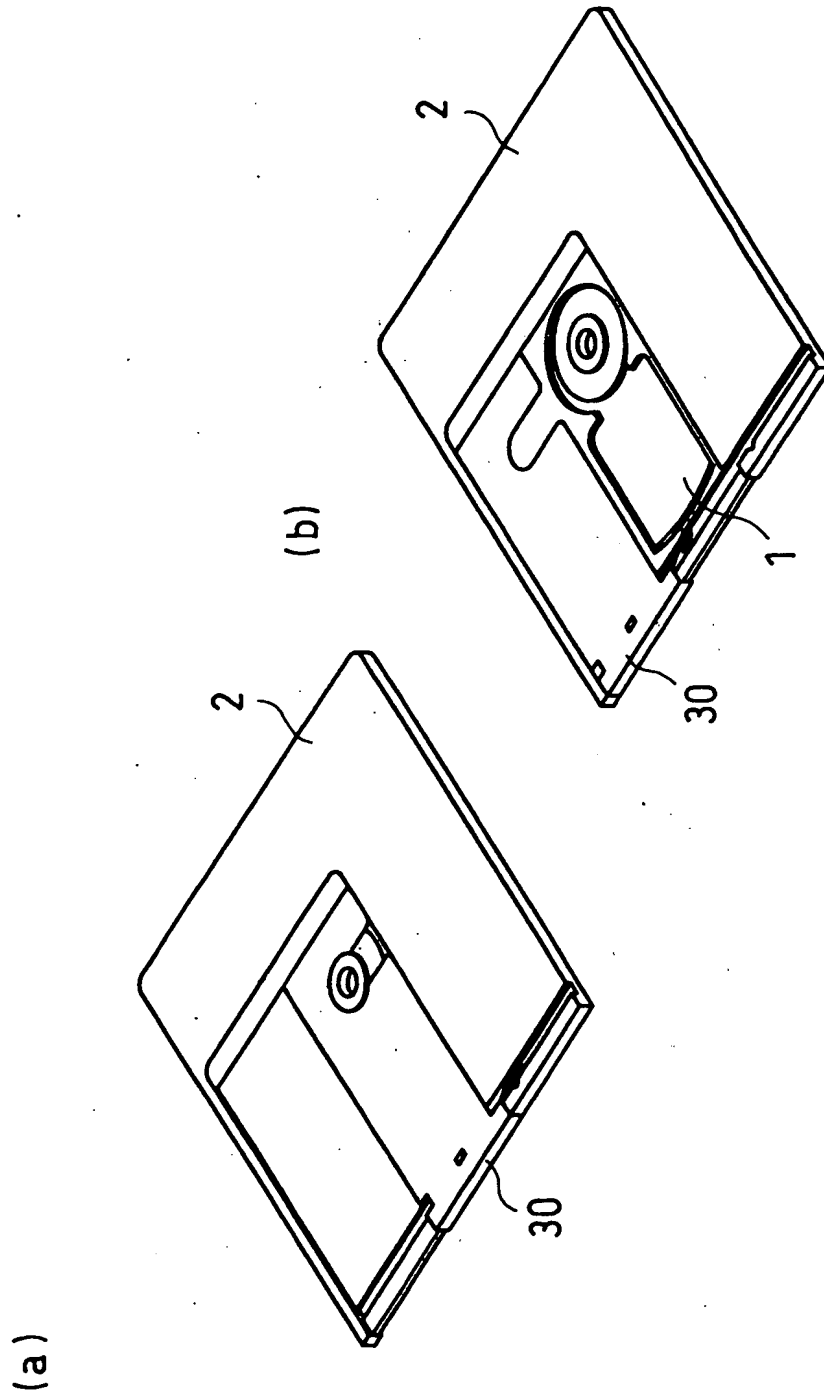
【図 9】



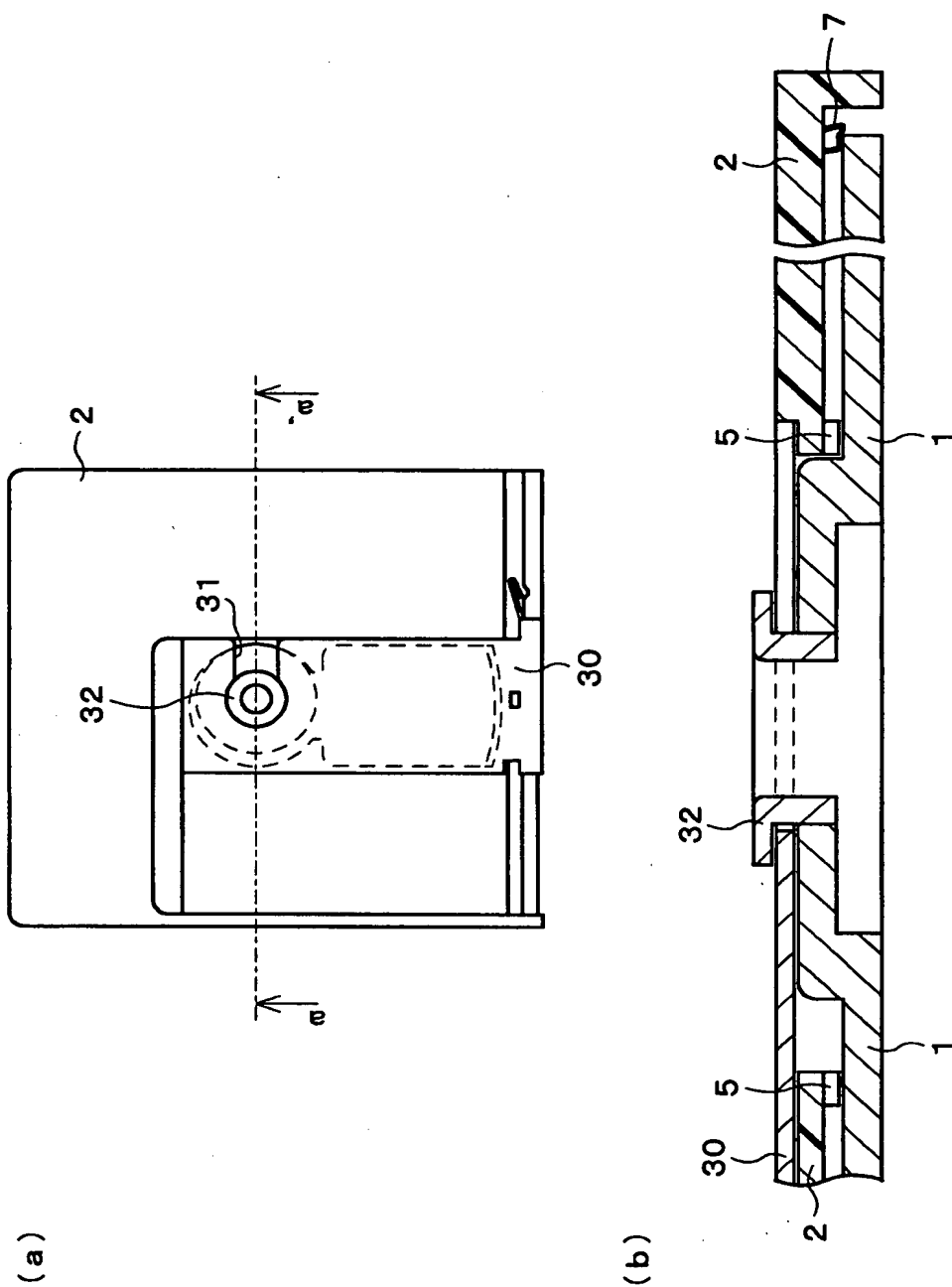
【図10】



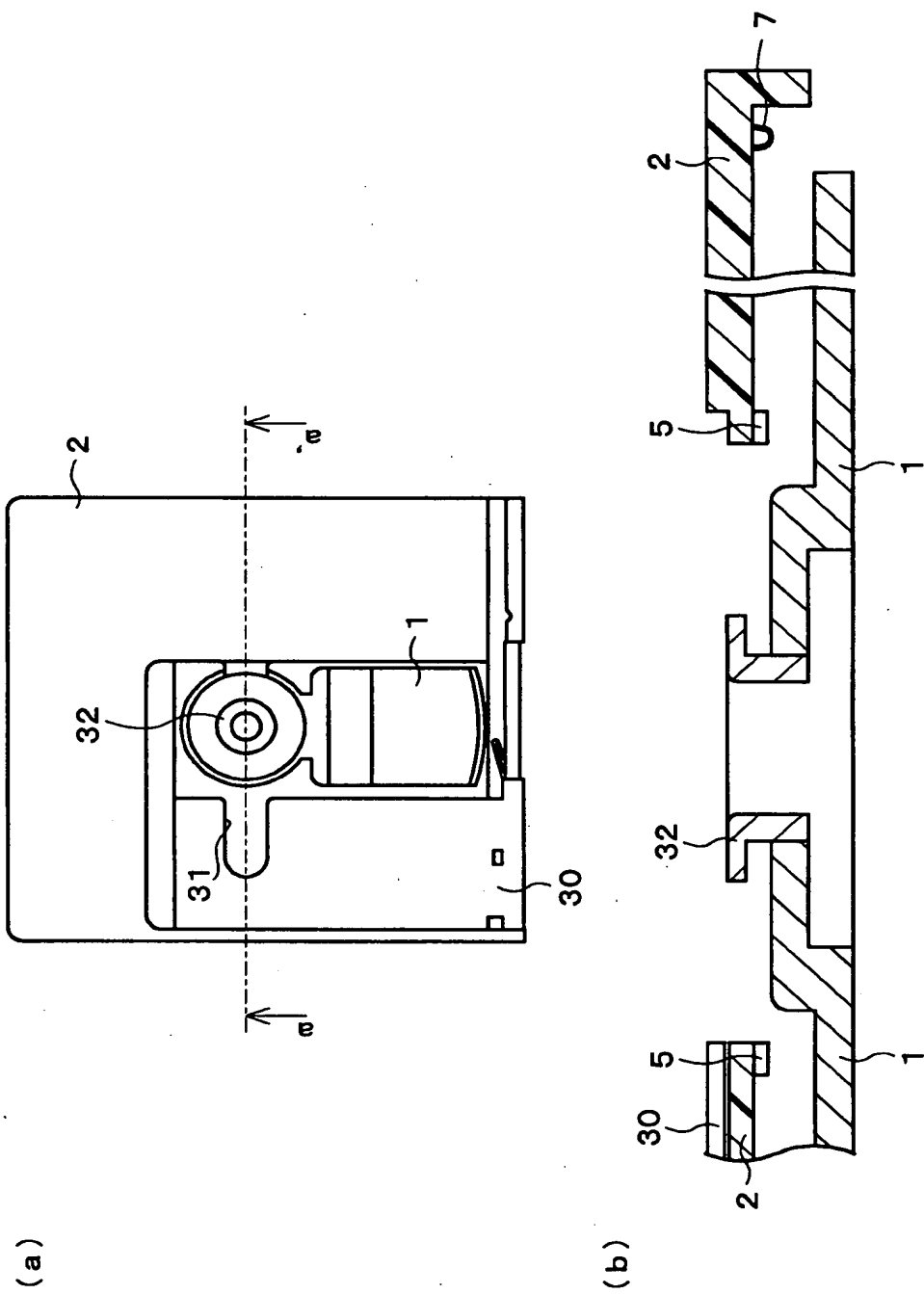
【図 1 1】



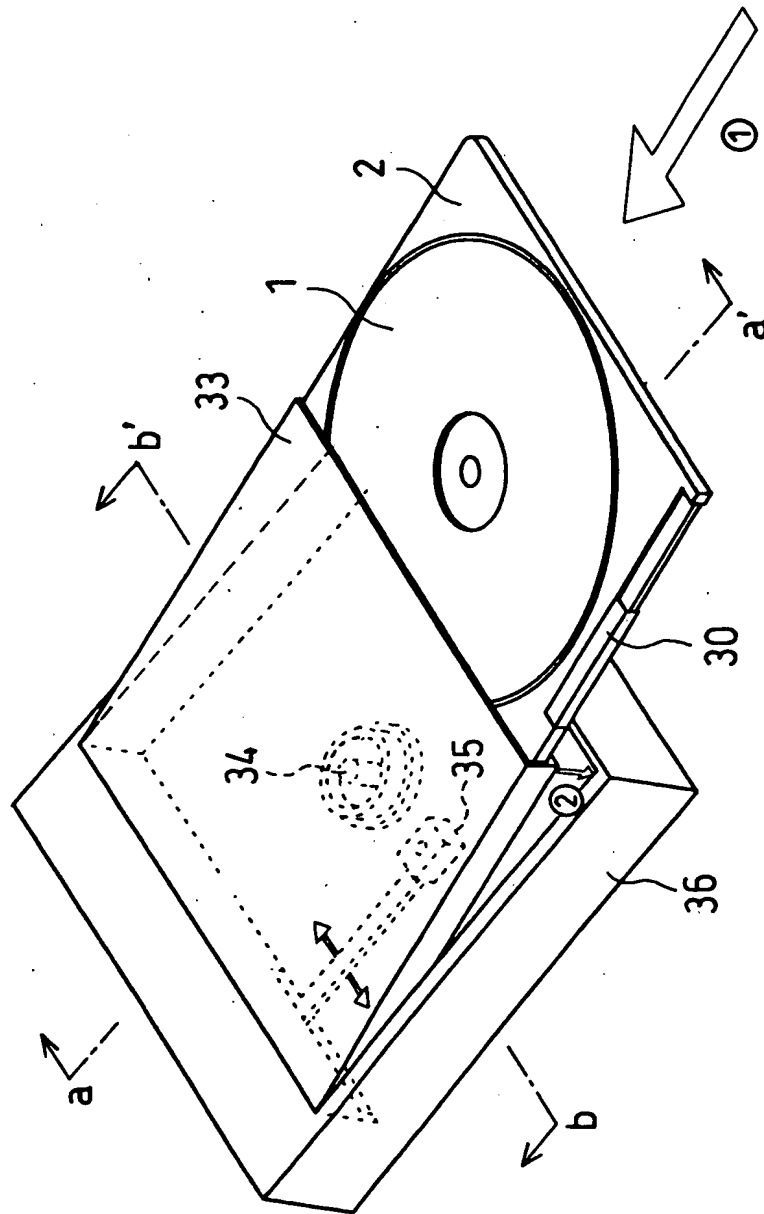
【図 12】



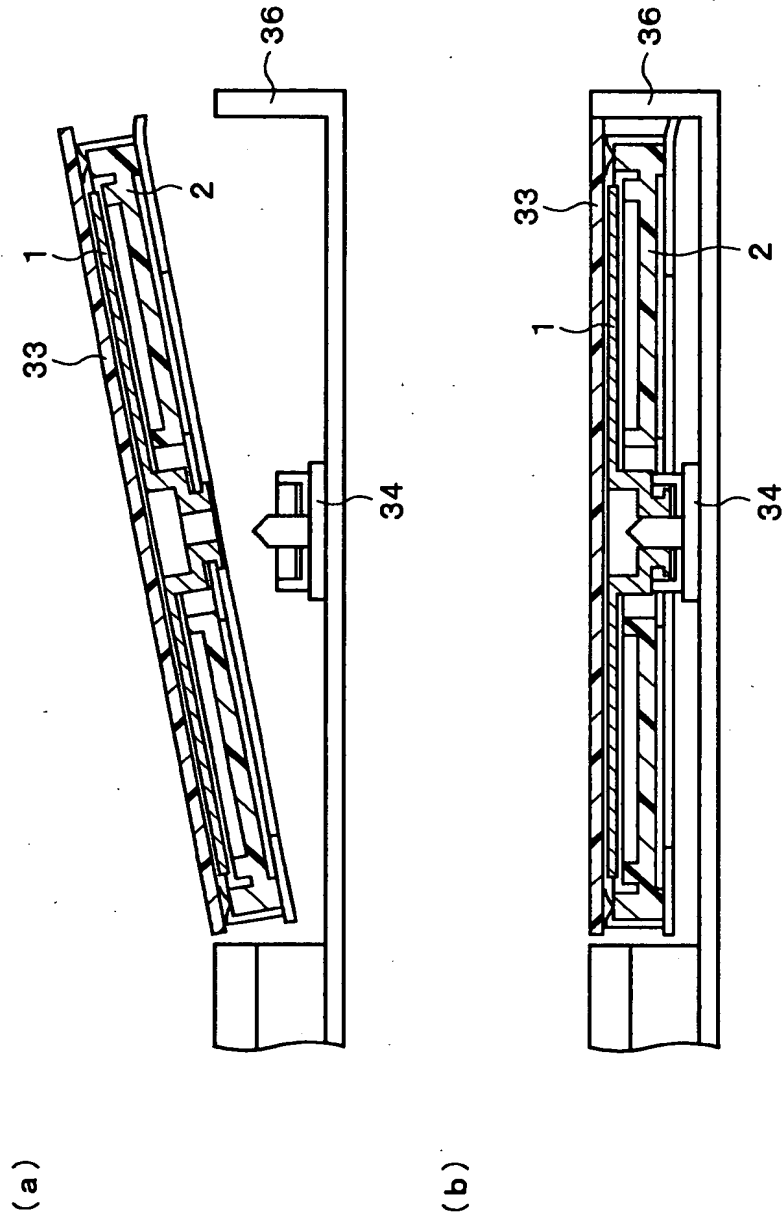
【図 13】



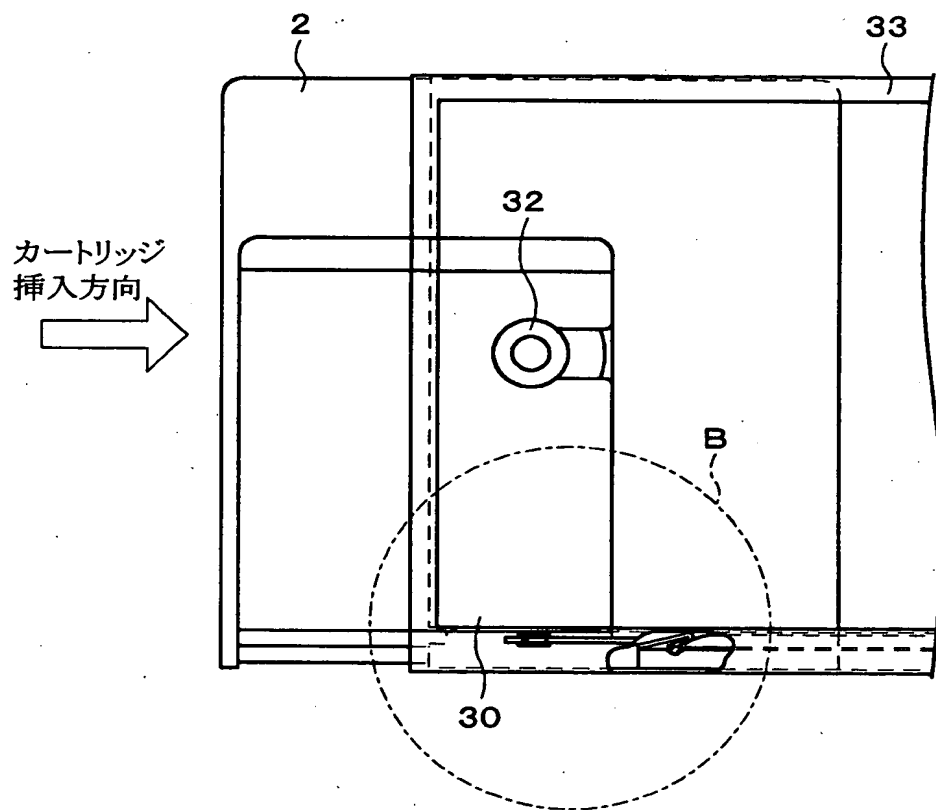
【図14】



【図15】

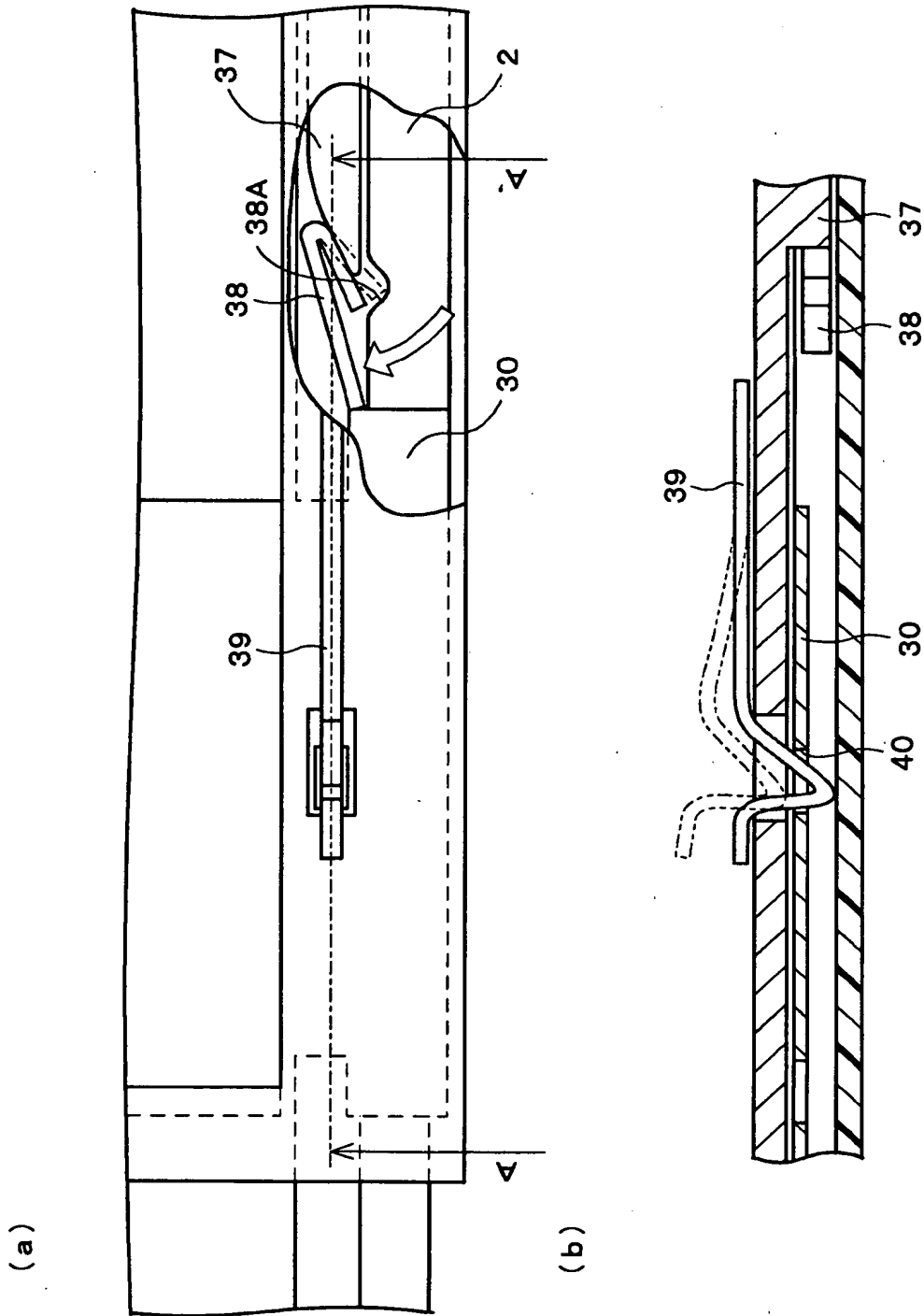


【図 1 6】

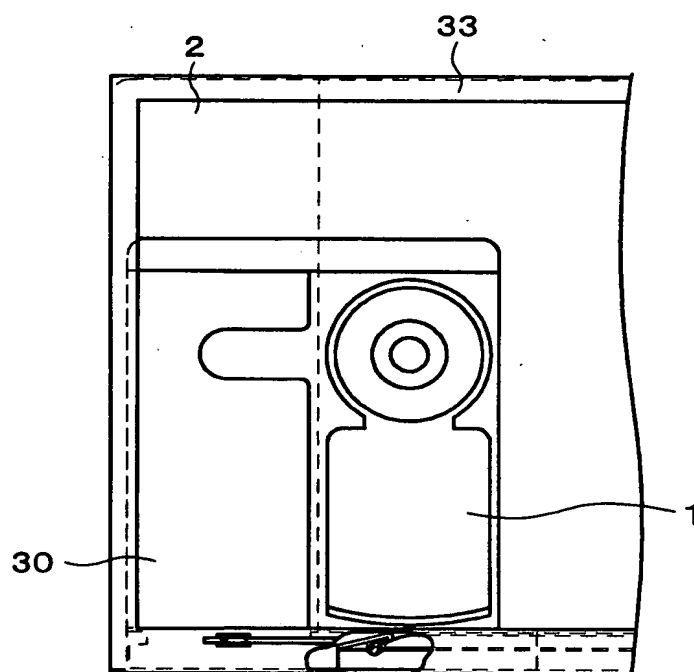




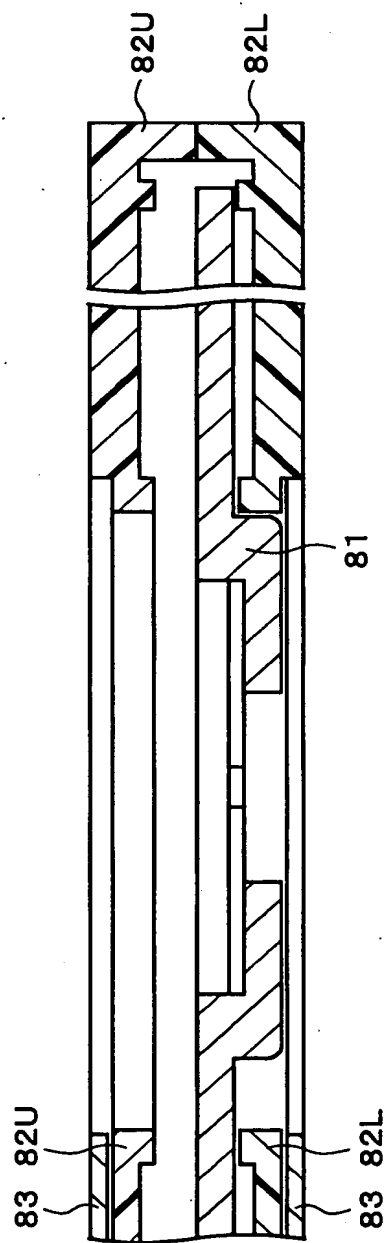
【図 17】



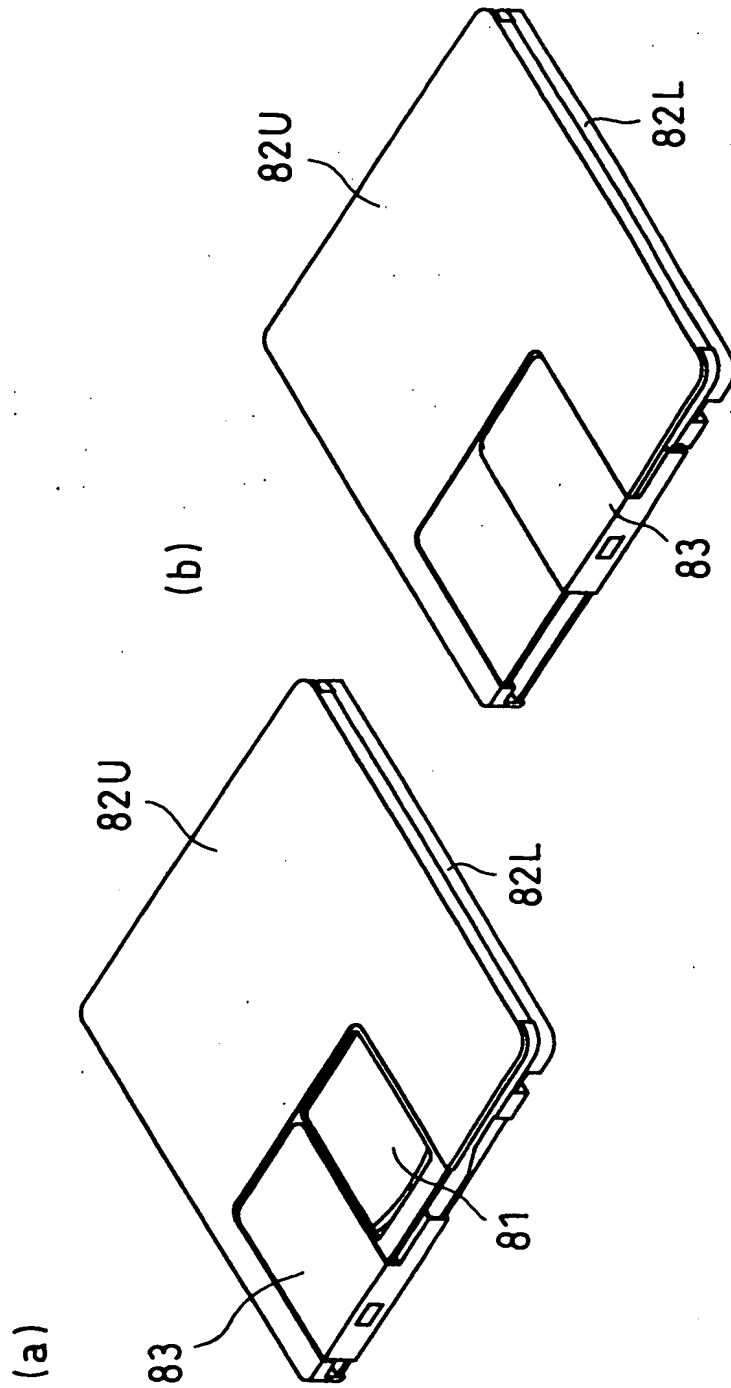
【図18】



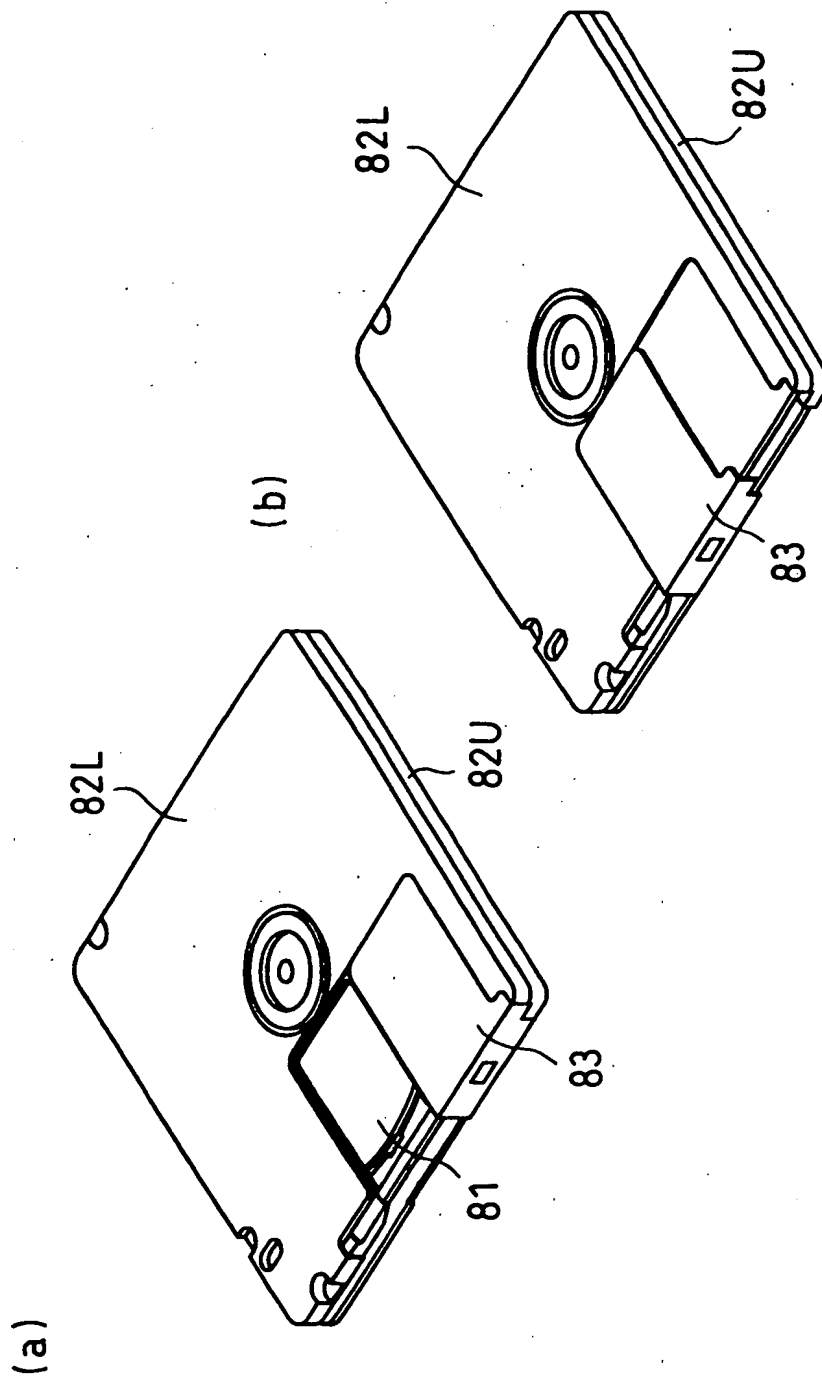
【図 1 9】



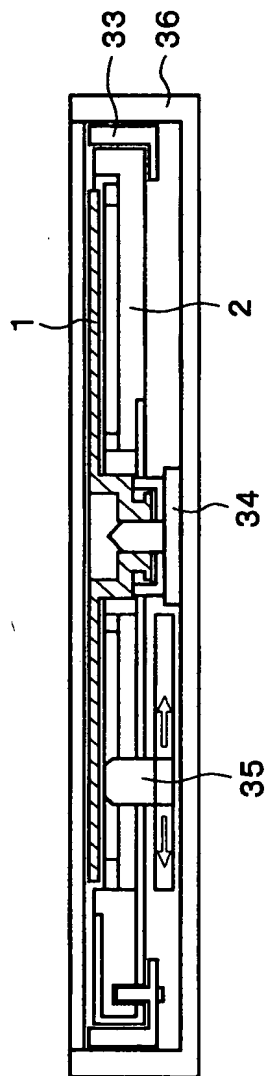
【図 20】



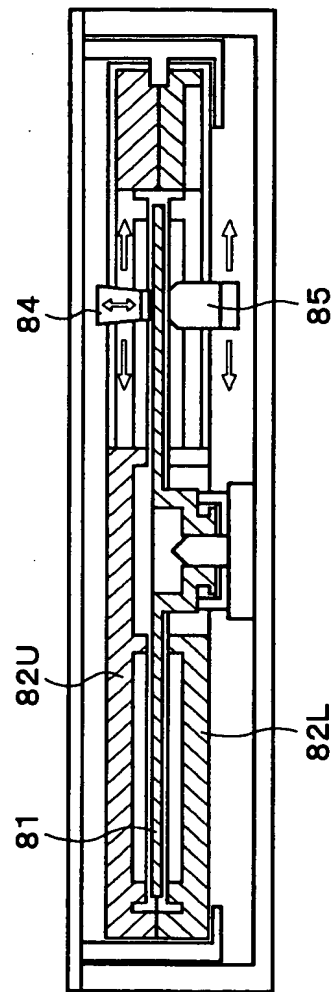
【図 2 1】



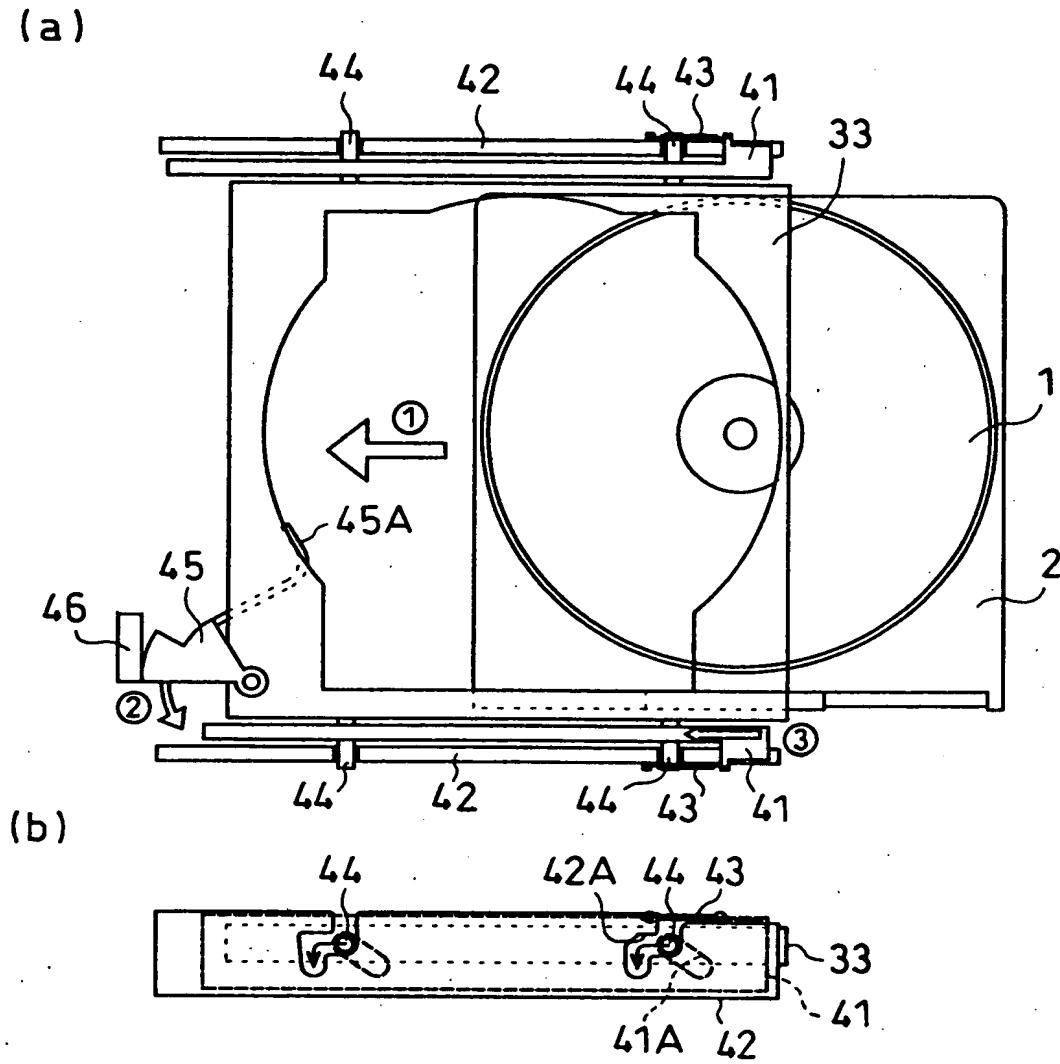
【図 22】



【図 2 3】

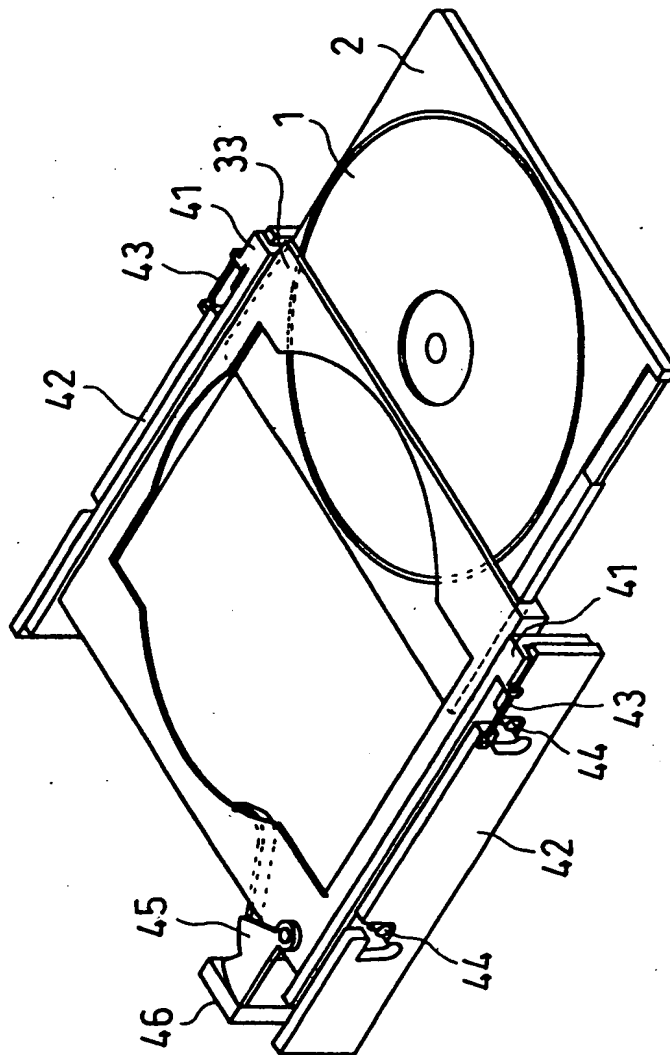


【図 24】



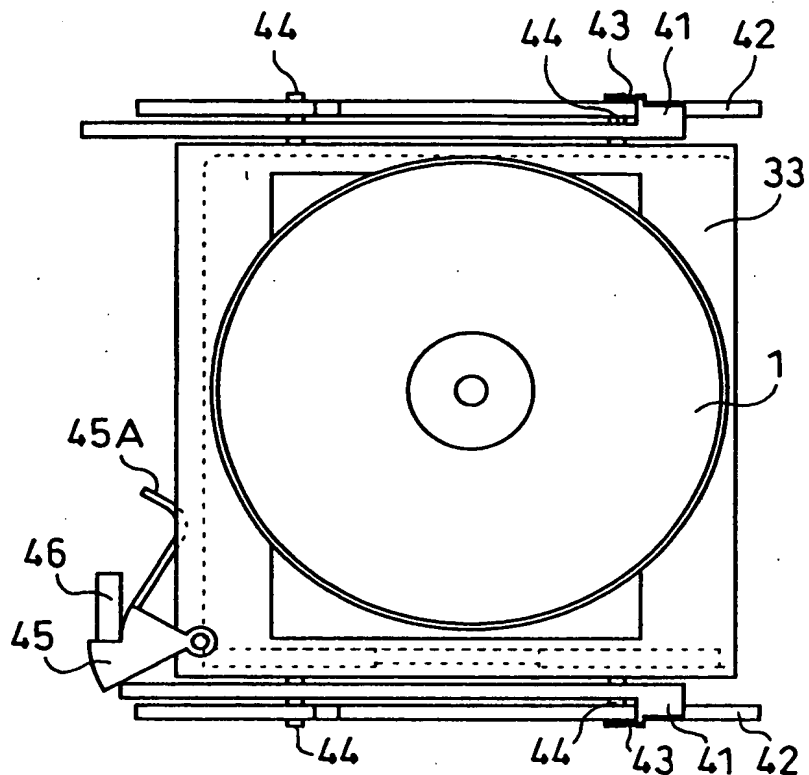


【図 2 5】

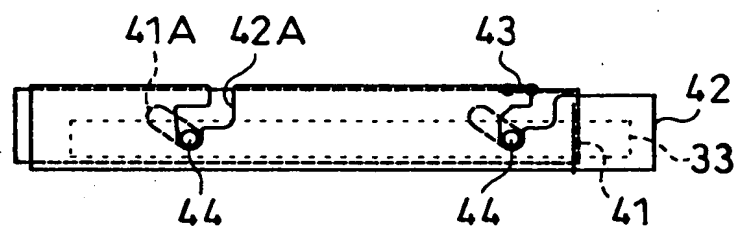


【図 26】

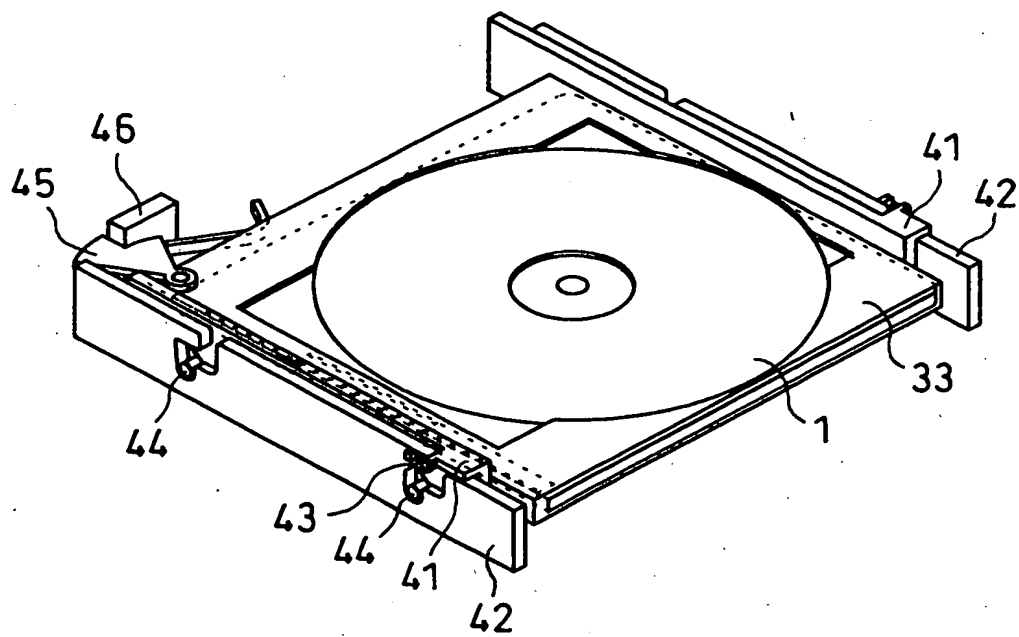
(a)



(b)



【図 2 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 薄型で、かつ信頼性の高いディスクカートリッジを提供する。

【解決手段】 情報の記録および／または再生が行われる記録層が設けられた、円盤形状のディスク 1 に対して、その片側の面を覆うように設けられたディスクカバー 2 を配置した構成とする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名 シャープ株式会社